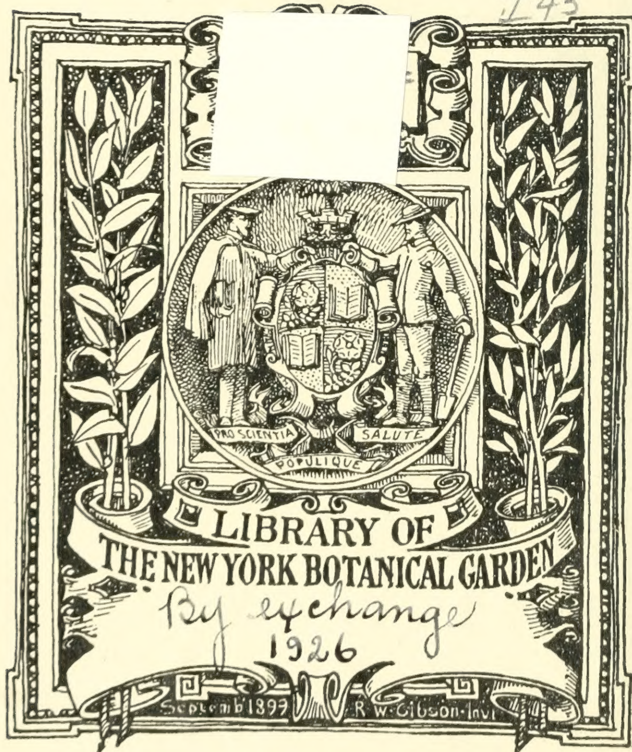

PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1926
Septemb 1899
R.W. Gibson. Inv.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van 's Rijks Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

12

TWAALFDE JAARGANG.
1e, 2e en 3e afleveringen.

GENT,
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE.

1906.

INHOUD.

(1) Bij vergissing dragen deze platen I en II in plaats van II en III.

Gent, drukkerij V. Van Doosselaere, Heirnisboulevard, 17.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Twaalfde Jaargang. — 1e 2e-3e Aflevering. 1 Juli 1906.

BIJ DEN AANVANG VAN DEN TWAALFDEN JAARGANG.

Toen ik in het begin van het jaar 1906 voor de betrekking van Directeur van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten te Amsterdam bedankte, om als Hoogleeraar-Directeur van het Rijks Instituut voor phytopathologie te Wageningen op te treden, kwam het mij eerst voor, dat het minder eigenaardig zou zijn, als ik redacteur, en wel de eenige redacteur, bleef van het « Tijdschrift over Plantenziekten », 't welk toch tot dusver, behalve het orgaan van het « Kruidkundig genootschap Dodonæa » te Gent, ook het orgaan van het « phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten » te Amsterdam heette. Uit den aard der zaak zou echter ook het nieuwe Instituut te Wageningen behoefte hebben aan een orgaan; maar een nieuw « Tijdschrift over Plantenziekten » naast het bestaande kwam mij minder gewenscht voor; en ook zou ik ongaarne afstand doen van de redactie van het mij lief geworden Tijdschrift, dat ik eerst 9 jaren gezamenlijk met den Heer Staes en vervolgens twee jaren alleen redigeerde.

Het kwam mij toen in de gedachte, dat er toch eigenlijk een meer innige band tusschen het « Tijdschrift over Plantenziekten » en de « Nederlandsche phytopathologische Vereeniging » bestaat, dan tusschen dit Tijdschrift en het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten. Bij de stichting van genoemd laboratorium werd de wensch uitgesproken, dat dit lichaam een orgaan zou hebben; de middelen ontbraken om zoodanig orgaan te stichten, en gretig werd destijds het aanbod van Prof. Mac Leod en den Heer Staes aanvaard, om het « Tijdschrift over Plantenziekten », dat door het « Kruidkundig Genootschap Dodonæa » zou worden uitgegeven, tevens orgaan van het Amsterdamsche phytopathologisch laboratorium W. C. S. te doen zijn. Echter heeft dit laboratorium nooit anders dan door de werkzaamheid van zijnen Directeur iets voor het Tijdschrift gedaan; het heeft nooit in de kosten der uitgave van het Tijdschrift bijgedragen.

De Nederlandsche phytopathologische Vereeniging daarentegen schenkt reeds sedert verscheiden jaren eene kleine jaarlijksche subsidie aan het « Tijdschrift over Plantenziekten », en teekent sedert 1905 niet alleen meer — zooals vroeger — voor hare donateurs — maar ook voor hare leden op het Tijdschrift in. Het kwam mij daarom voor, dat zij eigenlijk meer recht heeft, dit Tijdschrift voor een deel « haar orgaan » te noemen dan het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten.

Als voorzitter der « Nederlandsche phytopathologische Vereeniging » en als briefwisselend lid van het « Kruidkundig Genootschap Dodonæa » zou ik de redactie van een orgaan van beide vereenigingen kunnen blijven voeren.

Ik schreef aan den Heer Staes, of men vanwege « Dodonæa » genegen zou zijn, in het vervolg het « Tijdschrift over Plantenziekten » te noemen het orgaan van dat

genootschap en van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging, en niet meer het orgaan van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten; in welk geval ik mij gaarne met de redactie van het Tijdschrift zou willen blijven belasten. Ik ontving een toestemmend antwoord. Natuurlijk kon deze verandering alleen tot stand komen, wanneer de Algemeene vergadering der Nederl. phytopathologische Vereeniging haar goedkeurde. Dit geschiedde, blijkens de achterstaande notulen, op 28 Februari jongstleden.

Zoo is dan aan den wensch, die door meerdere leden der Nederl. phytopathologische Vereeniging herhaaldelijk werd uitgesproken, n.l. den wensch om een eigen orgaan te hebben, voldaan. Deze Vereeniging zal met het Kruidkundig Genootschap Dodonæa krachtig samenwerken, om dit orgaan te trachten te maken tot wat er van kan worden verwacht. Het is mij aangenaam, dat ik als redacteur aan het « Tijdschrift over Plantenziekten » kan verbonden blijven. Het vertrouwen, in mij gesteld, zal mij aansporen, dit Tijdschrift zooveel mogelijk tot ontwikkeling te brengen. Op nieuw wend ik mij tot allen, die mij in dezen kunnen helpen, om krachtige medewerking : niet alleen tot de mannen der wetenschap, maar ook tot die der praktijk.

Wageningen, Maart 1906. J. Ritzema Bos.

VERSLAG

van de Algemeene Vergadering der Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging, op 28 Februari 1906, in het laboratorium van Prof. Verschaffelt, te Amsterdam.

De Voorzitter, Prof. Ritzema Bos, opent de vergadering, waarna de notulen van de vorige worden gelezen en goedgekeurd.

Ingekomen zijn :

1e) de mededeeling dat de Heer E. H. Krelage zijn herbenoeming tot bestuurslid aanneemt;

2e) bericht, dat als donateurs zijn toegetreden : de Geldersch-Overijselsche Maatschappij van Landbouw, de Naamlooze Vennootschap « Zeeuwsche Fruitteeltmaatschappij » te Goes, de Vereeniging ter bevordering van Landbouw en Nijverheid te Pieterburen en de Heer N. A. Allot te 's Gravenhage.

Er zijn nu 57 donateurs met een jaarlijksche bijdrage van *f* 370,00.

De Secretaris deelt mede dat er, na de invoering van contributie, slechts een goede 100 leden bedankt hebben. Het aantal leden bedraagt thans 252.

De aan de beurt van aftreding zijnde bestuursleden, de Heeren J. G. Hazeloop te Alkmaar en Dr. H. W. Heinsius te Amsterdam, worden hierop herkozen.

De rekening van den Penningmeester, reeds voorloopig door het Bestuur goedgekeurd, wordt, op uitnoodiging van den Voorzitter, nagezien door de Heeren G. Kruseman en Prof. E. Verschaffelt. Op hun voorstel wordt zij goedgekeurd onder dankzegging aan den Penningmeester.

Namens den Penningmeester deelt de Secretaris mede dat voor elk exemplaar van het « Tijdschrift over Plantenziekten » aan de Vereeniging *f* 1,15 wordt in rekening gebracht, terwijl de gewone prijs *f* 1,25 bedraagt.

In aansluiting hiermede stelt de Voorzitter voor, in overleg met het Kruidkundig Genootschap Dodonæa, het genoemde Tijdschrift voortaan te doen zijn Orgaan van dat Genootschap *en van de Nederl. Phytopathologische Vereeniging.* Aldus wordt besloten.

De Voorzitter deelt mede, dat door hem voor rekening der Vereeniging in het afgeloopen jaar phytopathologische voordrachten zijn gehouden te Breukelen, Driebergen, Nijkerk en Zeist.

Voor het jaar 1906 wordt daarop de volgende begrooting vastgesteld :

Ontvangsten :

Bijdragen donateurs	*f* 370,00
Contributie leden	252,00
Rente	13,00
	f 635,00

Uitgaven :

Inteekening Tijdschrift over Plantenziekten	*f* 360,00
Subsidie voor het Tijdschrift	50,00
Kleine uitgaven Secretaris en Penningmeester	50,00
Schrijfwerk	10,00
Voordrachten over plantenziekten	200,00
	f 670,00

Het nadeelig saldo is geen bezwaar, daar er nog een vrij groot bedrag in kas is.

Na dankbetuiging aan Prof. Verschaffelt voor de verleende gastvrijheid wordt hierop de vergadering gesloten.

De Secretaris :
D[r] H. W. Heinsius.

Naamlijst der leden van de Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging.

Bestuur :

Prof. J. Ritzema Bos, Voorzitter, Wageningen.
J. G. Hazeloop, 2e Voorzitter, Alkmaar.
Dr H. W. Heinsius, Secretaris, Vondelkerkstraat, 10, Amsterdam.
Dr H. J. Calkoen, Penningmeester, Leidschevaart, 86, Haarlem.
Prof. F. A. F. C. Went, Utrecht.
F. B. Löhnis, 's Gravenhage.
D. K. Welt, Uskwerd.
A. Koster Mz, Boskoop.
E. H. Krelage, Haarlem.

Donateurs :

1. H. J. van Heijst, te Wijk bij Duurstede.
2. Pomologische Vereeniging, Secret. B. de Bruijn, Penn. P. Boer Gz, te Boskoop.
3. Teyler's Stichting, te Haarlem.
4. P. Loosjes, te Haarlem.
5. J. de Clercq van Weel, te Haarlem.
6. Hollandsche Maatschappij van Landbouw, te den Haag; Secretaris, S. C. Korteweg.
7. Hoofdbestuur Friesche Maatschappij van Landbouw, Algem. Secret. C. A. Römer, te Leeuwarden.
8. Algem. Vereeniging voor Bloembollencultuur, te Haarlem. Algem. Secret. Johs de Breuk.
9. Noorder Afdeeling van het Genootschap van Nijverheid in de Provincie Groningen (Penningm. D. Bruins, te Uskwerd).
10. H. D. Willink van Collen, grondeigenaar te Breukelen.
11. M. Tydeman, te Tiel.
12. Afdeeling Meeden van het Genootschap van Nijverheid in de Provincie Groningen. (Secret. J. L. Veeman, te Meeden).
13. Genootschap van Nijverheid in de Provincie Groningen (Penningm. J. Sypkens, te Winschoten, Secret. H. D. Ebbens te Nieuw Beerta).
14. Nederlandsche Entomologische Vereeniging (Penn. Dr H. J. Veth, Sweelinckplein, 83, te den Haag).
15. Maatschappij van Nijverheid in het Westerkwartier der Provincie Groningen (Secret. Folmer te Oldehove).

16. J. E. Stork, Verlengde St-Jorisstraat, te Nijmegen.
17. C. A. L. Smits van Burgst, te Princenhage (bij Breda).
18. C. W. R. Scholten, Jr, Tesselschadestraat, te Amsterdam.
19. Afdeeling Leens van het Genootschap van Nijverheid in de Provincie Groningen. (Secret. C Doornbos te Zuurdijk.
20. Herman J. Jansen, te Schiedam.
21. Afdeeling Eenrum van het Genootschap van Nijverheid te Eenrum, (Groningen). Penningmeester, K. H. Noordhuis, te Eenrum.
22. F. B. Löhnis, Inspecteur van den Landbouw, Groothertoginnelaan, te den Haag.
23. Noordbrabantsche Maatschappij van Landbouw, (Penningmeester, C. J. J. Daniëls, te 's Hertogenbosch).
24. Dr J. Th. Oudemans, Paulus Potterstraat, 12, te Amsterdam.
25. M. van Waveren, « Leeuwenstein », te Hillegom.
26. Afdeeling Amsterdam en omstreken der Nederl. Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde (Secret. G. J. vanden Berg, Rokin 4a, te Amsterdam).
27. O. J. de Haart, Tolsteegsingel O. Z. 38, te Utrecht.
28. D. G. Montenberg, Fort Kijk in de Potstraat, 146, te Nijmegen.
29. C. J. H. van den Broek, te Middelharnis.
30. C. J. Koning, te Bussum, Kerkstraat.
31. C. van Lennep, te Elst, (O.B.)
32. H. J. H. Gelderman, Huize « Kahlenpink » (bij Oldenzaal).
33. Baron van Heeckeren van Wassenaar, te Twickel.
34. Denis Swagemakers, te Tilburg.
35. Maatschappij tot bevordering van Ooft- en Tuinbouw in het kanton Oostburg (Secret. Zz Steenhart, te Oostburg).
36. Jacs Smits, te Naarden.
37. Landbouw-Vereeniging Tjugchem (Secret. B. Haan te Tjugchem, Groningen).
38. Hoofdbestuur van het Genootschap voor Landbouw en Kruidkunde te Utrecht (Secret. L. H. Thissen; Penn. Jhr G. W. J. Hooft).
39. D. J. van der Have, Boomkweeker, te Kapelle bij Goes.
40. J. Hadders Azn, te Valthermond (Drente).
41. G. J. Wilbrinck, oud-notaris, te Lunteren.
42. Curaçaosche Maatschappij ter bevordering van Landbouw, Veeteelt, Zoutwinning en Visscherij (Secret. Hamelberg, te Curaçao).
43. J. H. Popta, administrateur Landbouwonderdeming Sic Berasap Loebocq Basoseng, Sumatra West.
44. Paul Leendertz, villa « Eikenhof », te Velp (G.).
45. J. H. Wentholt, Voorz. Algem. Ver. voor Bloembollencultuur, te Haarlem (Hazepaterslaan).

46. Dr W. D. Cramer, Jr, te Twello.
47. A. A. van Pelt Lechner, bibliothecaris der R. H. L. T. en B. S. Wageningen.
48. Dr J. G. de Man, te Ierseke.
49. D K. Welt, lid van de 1e kamer der S. G., te Uskwert (Gron.).
50. Vereeniging van oud-leerlingen van den R. Landb. wintercursus te Cortgene, (Noord-Brabant) Vooruitgang (Secret. A. M. Nieuwenhuijzen, te Kampereiland; Penningm. N. M. Tazelaar te Colijnsplaat).
51. T. J. J. Poort, ooftkweeker op « Zuidereng », te Zoest.
52. Geldersch-Overijselsche Mij van Landbouw (Secret. A. Staring, te Lochem; Penn. Jhr W. Prins, te Velp.
53. Afdeeling Arnhem en omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde (Penningmeester D. W. Becking, bloemist, Secretaris J. C. Koker, beide te Arnhem).
54. Naamlooze Vennootschap Zeewsche Fruitteeltmaatschappij, te Goes (Directeur W. J. van den Bosch).
55. Vereeniging ter bevordering van Landbouw en Nijverheid, te Pieterburen (Gron.) (Penn. O. Bouwman, te Pieterburen).
56. N. A. Allot, Nieuwstraat, 28, 's Gravenhage.
57. Landbouwvereeniging te Hornhuizen (Gron.) (Secr. L Rienks. Lzn.).
58. « Naamlooze Landbouw en Handelsvereeniging », Langendijk en omstreken (Secret. Corn. de Geus, te Noord-Scharwoude).

Leden :



P. J. G. Aarts, boomkweeker, te Bergeik.

F. E. C. vander Hardt Aberson, grondeigenaar, dijkgraaf en wethouder, Angerlo (bij Doesburg).

K. Admiraal Mzn, boomkweeker en bloemist, lid van de Gebrs Admiraal, te Rijp (N. H.).

E. J. Arkema, Wester Embden.

R. Armbrust, landbouwonderwijzer, Stadskanaal.

R. van Assen, hoofd der school, te Aalsum (Fr).

G. van Asten, landbouwer, Heeze.

A. E Attema, bloemist, Renkum.

S. A. Arendsen Hein, 17, Emmalaan, Utrecht.

Mej. E. Allot. Nieuwstraat, 28, 's Gravenhage.

B.

J. W. Bakkes, hoofd eener openbare school, te Amsterdam. Hemonysstraat, 5.
K. W. Balk, tuinder, te Bangert (bij Hoorn).
K. C. van den Ban, landbouwer, te Nieuw Helvoet.
J. Baron, Ceintuurbaan, 73, te Amsterdam.
P. Bastiaans, te Nieuwolda.
D. Bauduin, te 's Gravenhage.
Baron de Pelser Berensberg, te Oud-Valkenburg.
A. van Best, fabrikant, te Valkenswaard.
C. N. de Beste, hoofd der school, te Valburg (Gelderland).
J. Bleeker, leeraar H. B. S., te Nijmegen, St. Annalaan.
S. Bleeker directeur der G. A. v. S. Tuinb. school, te Frederiksoord.
J. C. van de Blocquery, te Helenaveen.
W. Bloemendaal, boschbaas, te Zijpendaal (bij Arnhem).
P. A. van Bloppoel, geëx. landb. onderwijzer, te Avereest.
R. Boer, te St. Anna Parochie.
H. Boerema, hoofd der school, te Enumatil.
Hendrik Boot Hzn, kweekerij « Multiflora », te Valkenswaard.
Leendert Maarten Born, landbouwer, te Middelharnis.
Dr H. Bos, leeraar R. H. B. S., te Wageningen.
Prof. Dr J. Ritzema Bos, te Wageningen.
Mr D. J. R. Brants, te Zutphen.
David Breen Azn, te Goedereede.
Joh. de Breuk, te Haarlem.
L. Broekema, directeur R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
J. Broerse, te Mijdrecht.
H. B. Brommersma, landbouwer, te Maarhuizen, gem. Winsum (Gron.).
A. Brouwers Azn, oud landbouwer, te Gilze
J. K. Budde, hortulanus, te Utrecht.
C. Bulder, directeur R. L. W. S., te Sittard (Limb.).
Herman F. Bultman, lid 1e kamer S. G., te Haarlemmermeer.
E. Busscher, te Midwolde, (Gron. Oldambt)
H. F. J. van Bijleveld, te Westdorpe.
W. Balk Wzn, vruchtenkweeker, « Pomona », te Zwaag.
J. W. Balk, te Bangert, gem. Blokker.
J. Botke, leeraar H. B. school, Almelo.
J. H. Beursgens, bloem- en boomkweeker, Sittard.

C.

Dr H. J. Calkoen, leeraar H. B. school, te Haarlem, Leidschevaart, 86.
Mr H. J. Carsten, te Amsterdam, Willemsparkweg, 53.
C. H Claassen, R. tuinbouwleeraar, te Boskoop.
C. J. Clarijs, landbouwer, te Steenbergen.
A. M. C. Jongkindt Coninck, tuinbouwkundige, te Bussum.
P. G. Copijn, tuinbouwkundige, te Groenekan (bij Utrecht).
Dr J. C. Costerus, directeur H. B. school, te Amsterdam, Keizersgracht, 177.

D.

W. Dekker Pzn, landbouwer, te Wemeldinge.
Alex. Delamar, te Amsterdam, Nic. Witsenkade, 9.
A. van Delden, Nieuwolda.
E. D. van Dissel, Inspecteur der staatsbosschen en ontginningen, te Utrecht.
R. P. Dojes, landbouwer, te Uithuizen.
R. Dojes, landbouwer, te Meeden (Gron.).
K. Drent, hoofd der school, te Emmen (Zuid Barge).
H. W. Dros, te Bennekom.
J. S. Dijt, landbouwer, te Texel.

E.

J. Elema, Rijkslandbouwleeraar, te Hoogeveen.
J. Oost Elema, landbouwer, te Middelstum (Gron.).
A. M. C. van der Elst, te Dedemsvaart.
Jhr Dr Ed. Everts, leeraar H. B. S., te 's Hage, Stationsweg, 79.
J. H. Edelman, hoofd der school en landbouwonderwijzer, te Kadijk (bij Terwolde).

F.

Feitsma, landbouwer, te Nes, Westdongeradeel.
Mevr. de wed. J. A. Frima-van der Tuuk, Oosterstraat, Groningen.

G.

Jac. P R. Galesloot, vruchtboom- en rozenkweeker, te Amsterdam.
D. Geertsema, te Nieuwolda.
Jos. van Glabbeek, firma A. H. van Glabbeek, bloemisterij, te Breda.
H. J. Goemans, tuinbouwkundige, te Bennebroek (Straatweg).

Dr E. Giltay, leeraar, R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
A. Goedhart, bloemist, te Rijsbergen (bij Breda).
Dr J. W. Ch. Goedhart, te Leiden.
I. A. van der Goot, tuinbouwkundige, te Elst (Betuwe).
R. Gouma, hoofd der school, te Nijstryne (Fr.).
S. A. de Graaff, bloemist, te Leiden.
G. Baron de Senarclens de Grancy, « Huize Haanwijk », te St-Michielsgestel (bij Vucht).
Gebrs Gratama & Co, speciale rozenkweekerij, te Hoogeveen.
Dr M. Greshoff, direct. van het Kol. Museum, te Haarlem.
Corn. de Geus, landbouwer, te Noord-Scharwoude.
P. Groeneveldt & zoon, te Noordwijk-Binnen.
G. A. M. Groenevelt, rentmeester kroondomein, te Breda.
J. L. T. Groneman, te Wieringerwaard (N.H.).
N. Groot Sz., lid van de firma Sluis en Groot, teeler en handelaar in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.
J. de Groot, hoofd der school, te Murmerwoude (Gem. Dantumadeel).
M. Grootwassink, tuinbaas, te Hilversum.
J. van Gurp, te Breda.
W. C. de Graaff, gemeente apotheker, te Leiden.

H.

A. A. ter Haar, leeraar aan de R. L. winterschool, te Goes.
C. Hage, landbouwer, te Bruinisse.
Dr C. J. J. van Hall, inspecteur van den landbouw te Paramaribo (Suriname).
H. A. Hanken, directeur van den Wilhelminapolder, te Wilhelminadorp, (bij Goes)
J. Hartmans, te Breda.
H. M. Hartog, landbouwer, te Barneveld.
D. C Hasselman, te Zoelen.
H D. S. Hasselman, Rijkslandbouwleeraar, te Utrecht.
P. ten Have, te Nieuwolda.
J. G. Hazeloop, Rijkstuinb. leeraar, te Alkmaar.
J. C. Heeringa, tandarts, te Deventer.
Dr H. W. Heinsius, leeraar H. B. school, te Amsterdam (Vondelkerkstraat, 10).
N. R. J. Hijmeriks, Huize « Suideras », bij Zutphen.
P. van Hoek, Inspecteur Landbouwonderwijs, te 's Gravenhage.
C. J. den Hollander, onderwijzer, te Nieuwaal (bij Zalt Bommel).
W. Holzenbosch, landbouwer, Valkenswaard.

P. J. Hommes, beheerder houtvesterij « Tolder », te Rembang.
Dr F. W. T. Hunger, Willem Barendzstraat, 87, te Utrecht.
J. Hutter, « de Braak » te Paterswolde (bij Groningen).
E. M. J. W. Huijsmans, te Hilvarenbeek.
A. J. van Heemskerk Duker, apotheker, Hilversum
H. Heukels, Weesperzijde, 81, te Amsterdam.

I.

A. C. Ide, Rijkstuinbouwleeraar, te Wageningen.

J.

G. de Jager, te Nieuwolda.
Geert Jongstra, bloemist, kweekerij Vijversbuurt, Leeuwarden.

K.

I. G. J. Kakebeeke, R. landb. leeraar, te Goes.
Dr Z. Kamerling, te Buitenzorg (Java).
L. van Keersop, landbouwer, te Dommelen.
Dr C. Kerbert, direct. van het Kon. Zoöl Gen. Natura Artis Magistra, te Amsterdam.
I. J. Kerbert, firma Zocher & Co, tuinbouwkundige, te Haarlem.
F. H. Kerssemakers, hoofd der school, te Nuland.
J. L. Kleintjes, Huize « Kolthoorn », te Heerde.
C. J. Kneppelhout van Sterkenburg, Huize « Sterkenburg », te Driebergen.
E. de Kok, te Zandbergen (bij Ginneken).
J. C. Koker, boomkweeker, te Arnhem.
J. Kollen, te Aalsmeer.
C. Konijn, te Wijde Wormer.
W. Koning Wz, adj. direct. van den landb. bij de Rijkswerkinrichtingen, te Veenhuizen (Drente).
J. van der Koogh, landbouwer, te Middelharnis.
B. Koolhaas Jr, te Enkhuizen.
Firma Koster & Co, te Boskoop.
A. Koster Mz, voorzitter der Pomol. Vereeniging, te Boskoop.
M. Koster & Zonen, tuinbouwkundigen, te Boskoop.
Ernst H. Krelage, te Haarlem.
G. Kruseman, Houtrijk & Polanen.

L.

W. A. F. Renardel de Lavalette, hoofd der school, te Ingen (Neder Betuwe).
M. Leunenburgh, tuinbaas, te 's Graveland.
P. Lindenbergh, landbouwer, te Wemeldinge.
David Lodder Mz, te Goedereede.
W. Lodder, tuinbouwkundige, te Middelburg.
H. J. Lovink, directeur generaal van den landbouw, te 's Gravenhage.
Landbouwkundig Bureau van het Kali-Syndikaat, te Utrecht.
J. Leendertz Czn, Rijkstuinbouwleeraar, te Leeuwarden.

M.

L. Maas, te Dedemsvaart.
P. Man Dz, te Beemster.
D. R. Mansholt, Westpolder, gem. Ulrum (Groningen).
J. H. Mansholt, landbouwer, Westpolder (Groningen).
W. P. Markusse, onderwijzer, 's Heer Arendskerke.
A. F. Marlet, te Delft.
J. Z ten Rodengate Marissen, leeraar R. L. S, te Wageningen.
Firma van Meerbeek & Co, bloemisten, te Hillegom.
M. H Meertens, landbouwonderwijzer en hoofd der school, te Bunde (bij Maastricht).
G. van Meeuwen, kweeker van en handelaar in bloembollen, bol-, knol- en andere gewassen, te Haarlem.
W. Mesman Kz., boom- en bloemkweeker, te Boskoop.
A. E. van der Meulen, te Drachten.
L. Meyer, rentmeester van Z. H. den Vorst van Hohenzollern, te 's Heerenberg.
Dr J. C. H. de Meijere, villa « Yda », Waldecklaan, Hilversum.
D. van Mourik, burgemeester van Zoelen, te Kerkavezaath.
G. Murman, landbouwer en steenbakker, te Geldermalsem.
H. W. Mees, kweekerij « Zwanestein », te Heerde.

N.

A. A. Neeb, Rijkslandbouwleeraar, te Dordrecht.
J. Nicola, opzichter te Ter Apel.
J. W. van Nieuwenhuijse, Weteringschans, 119, te Amsterdam.
G. E. H. Tutein Nolthenius, rentmeester van het Kroondomein, te Apeldoorn.

H. Noordhuis, te Eenrum.
P van Noort & Zonen, te Boskoop.
A. Nugteren, te Breda.

O.

Frans Oomen, te Oosterhout.
van Ophoven, te Mil, Princepeel.
Dr A. C. Oudemans Jzn, leeraar H. B. S., te Arnhem, Boulevard, 85.
G. A. Vorsterman van Oyen, secret. van de maatschappij ter bevordering van ooft- en tuinbouw in het kanton Oostburg, te Aardenburg.

P.

Dr O. Pitsch, leeraar R. H. L. T. en B. S. te Wageningen.
B. A. Plemper van Balen, leeraar R. T. school, te Wageningen.
G. J. van Poppel, landbouwer, te Gilze.
S. Pool, tuinbaas, Esschilderstraat, 1b, Haarlem.

Q.

H. M. Quanjer, te Wageningen.
Jhr L. J. Quarles van Uffort, te 's Gravenhage.
T. L. Quanjer, apotheker, te Enkhuizen.

R.

Jhr. Mr J. G. Ridder van Rappard, voorzitter der Geldersche-Overijselsche maatschappij van landbouw, te Laren (Gelderland).
Ch. Rauwenhoff, te Tongeren (bij Epe) (Gelderland).
R. Reindersma, onderwijzer, te Appingedam.
A. G. M. Richard, boomkweeker en bloemist, te Naarden.
Abr. de Roon, hoofd der school, te Heesbeen.
B. Ruys, zaadhandelaar, te Dedemsvaart.
K. Ruijterman, onderwijzer, te Hauwert, (N. H.).
Rijkslandbouwproefstation te Goes.
Jan Roes, te Vogelenzang.
H. van Ree, hoofd der school, te Aardswoud.

S.

G. Scheepers, landbouwer, te Heeze.
M M. Schepman, rentmeester, te Rhoon (bij Rotterdam).
W. W. Schipper, leeraar H. B. school, te Winschoten.
C. Schoonenboom, te Domburg.

Jac. van Schouwen Cz., landbouwer, te Sommelsdijk.
K. van Schouwen, landbouwer, te Poeldijk.
K. vander Slikke, te Wolfaartsdijk, Zeeland.
Dr B. Slingenberg, te Beerta (Groningen).
N. Sluis, lid van de firma Sluis en Groot, teelers en handelaars in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.
P. J. Smulders, hoofd der school, te Wouw.
E. Snellen, Rijkstuinbouwleeraar, te Maastricht.
Leonard A. Springer, Alexanderstraat, 16, te Haarlem.
P. Stadt, te Wieringerwaard.
A. Staring, secret. der Geldersch-Overijselsche maatschappij van landbouw, te Lochem.
A. van Steijn, Intendant Paleis en Domein het Loo.
J. Sturing, onderwijzer, Coornhertstraat, 30, Haarlem.
H. W. J. C. van der Sijp, rentmeester, te Wamel.
J. Sijpkens, secret. van het gen. van nijverheid in de provincie Groningen, te Winschoten.
N. H. Swellengrebel, rer nat. stud., P. C. Hooftstr., 167, te Amsterdam.
P. J. Schenk, Wilhelmstr., 42 III Stock, Karlsruhe in Baden.
W. C. Smuling, kweekerij Geynwijck, Baambrugge.
L. Schoorl, apotheker, Frans Halsstraat, 9, te Haarlem.
Dr N. Schoorl, Frans Halsstraat, 10, te Haarlem.

T.

G. Tenkink, landbouwer, te Hummeloo.
P. Teunissen, 2e Oosterparkstraat, 236, te Amsterdam.
G. Eling Tichelaar, te Loppersum (Groningen).
C. Timmers, landbouwer, te Steenbergen.
Tuinbouwwintercursus, (adres J. Sturing, Coornhertstr, 30), te Haarlem.

V.

Jean H. Vallen, kasteel « Hellenraedt », te Swalmen.
G. Azings Venema, plantkundige aan het Rijksproefstation voor zaadcontrôle, te Wageningen.
W. A. Viruly Verbrugge, oud-voorzitter van de Nederlandsche maatschappij voor tuinbouw en plantkunde, te Rotterdam.
A. Verëll, bloemist, te Hoorn.
J. Verhage, vruchtenteeler enz., te Oost-Souburg (Zeeland).
J. Vermeulen, hoofd der school en landbouwonderwijzer, te Oud-Gastel (N. B.).
Dr E. Verschaffelt, hoogleeraar, Linnaeusstraat, te Amsterdam.

M. Verschoor, zaadhandelaar, Hilversum.
P. Verseput landbouwer, te Zonnemaire.
Firma Visser's landbouwkantoor, Damrak, 36, te Amsterdam.
Nederlandsche maatschappij ter bevordering van vlasindustrie (Secret. G. A. Hasselman, Riouwstraat, te den Haag).
W. C. de Voogt, te Zalt-Bommel.
W. H Vorstman, Parakan Salak, halte Paroeng Roeda Preanger, Java.
A. Heerma van Voss, boomkweeker, te Rozendaal (N. B.).
U. J. Heerma van Voss Czn, tuinbouwkundige, Rozendaal (N. B.).
Prof. Hugo de Vries, te Amsterdam.
P. de Vries, Directeur der Rijkstuinbouwwinterschool, te Aalsmeer.
Dr J. J. Ott de Vries, te Hoorn
K. de Vrieze, leeraar aan de R. L. Winterschool, te Groningen.
A. J. Vrugte, bloemist, te Hilversum.
C. van Vrijberghe de Coningh, firma Vrijberghe de Coningh & Co, te Lisse.
Dr M. F. Vrancken, arts, te Weert (Limburg).
Vereeniging « de Proeftuin », te Zwaag.
Mej. H Vos, Riouwstraat, 175 's Gravenhage.

W.

D. Wattez, boomkweeker, te Bussum.
J. J. van Weel, Bezuidenhout, 115, te 's Gravenhage.
Prof. Dr K F. Wenckebach, Zuiderpark, te Groningen.
H. J. E. Wenckebach, te Heerlen (Limburg).
Prof. Dr F. A. F. C. Went, te Utrecht.
R Wiersma, directeur der R. T. Winterschool, te Naaldwijk.
J. F. Wilke, hortulanus der diergaarde, te Rotterdam.
F. van de Wissel, te Epe (Gelderland).
W. H. Wind, bloemist, te Apeldoorn.
H. Witte, te Bennekom.
H. L Gerth van Wijk, leeraar H. B. S en Gymnasium, te Middelburg.
P. van der Wielen, lector, Willemsparkweg, 209, te Amsterdam.

Z.

Dr K. H M. vander Zande, directeur R. L. Proefstation, te Hoorn.
H. D Zelders, hoofd der school, te Sinderen, gem. Varsseveld.
H. C. Zwart, hoofdopzichter bij de beplantingen van Amsterdam, te Watergraafsmeer.
H. Zwijze Gzn., te Gramsbergen, (Overijsel).
U. H. Zeijlstra, phil. nat. cand., Prinsengracht, 823, te Amsterdam.
S. Zeeman, koolbouwer, te Zuid-Scharwoude.

INSTITUUT VOOR PHYTOPATHOLOGIE, VERBONDEN AAN DE RIJKS HOOGERE LAND-, TUIN- EN BOSCHBOUWSCHOOL TE WAGENINGEN (1).

—

TOELICHTING.

Zoolang landbouw, tuinbouw en houtteelt bestaan, hebben zij te kampen gehad met allerlei schadelijke invloeden : met te veel droogte en te veel water, — met temperaturen, ongeschikt voor de ontwikkeling der planten of van sommige harer deelen, — met schadelijke bestanddeelen in den bodem of in de lucht, — met onkruiden, — met parasieten van plantaardigen of dierlijken aard, woekerende in de cultuurgewassen, — alsmede met diersoorten, welke deze gewassen opvreten of beschadigen.

De wetenschap, welke zich bezig houdt met de studie van al deze voor den plantengroei schadelijke invloeden en van de middelen, om ze te verwijderen of hunne gevolgen te bestrijden, is de *phytopathologie* (leer der plantenziekten). Zij is eene toegepaste wetenschap, wortelende in de ervaringen der praktische plantentelers en in de natuurhistorische wetenschappen. Hoewel van jongen datum, heeft ze zich in weinige jaren snel ontwikkeld en aan den land-, tuin- en boschbouw reeds belangrijke diensten bewezen.

Dit behoeft niemand te verwonderen, wanneer hij weet, dat de verliezen, die de landbouw en aanverwante bedrijven jaarlijks door plantenziekten en schadelijke dieren lijden, alleen binnen de enge grenzen van ons land tonnen gouds, ja soms millioenen guldens bedragen. Men denke slechts aan de aan ieder bekende aardappelziekte, die zich soms zóó

(1) Mededeeling, verbreid van wege de Directie van den Landbouw te 's Gravenhage.

geweldig uitbreidt, dat gezonde aardappels niet dan tegen hoogen prijs te verkrijgen zijn; — aan de roest, die gedurig den tarwe-oogst in onze vruchtbaarste polders bederft; — aan de aaltjesziekte in haver en rogge; — aan de « kroefziekte » en « maden », die den oogst der uien op de Zuidhollandsche en Zeeuwsche eilanden maar al te dikwijls doen mislukken; — aan den vlasbrand, die voor de vlastelers eene ramp is; — aan 't geelziek der hyacinten; — aan het groot aantal hectaren jonge dennen, waardeloos gemaakt door de dennenknoprups; — aan de vernielingen in de dennenbosschen door de groote dennensnuittor, en aan zoovele andere ziekten en beschadigingen, die de cultures van landbouwers, tuinbouwers en houttelers benadeelen.

Daarbij komt, dat ziekten en schadelijke dieren door den handel of op andere wijze van de eene streek der wereld naar de andere worden verbreid. Men denke slechts aan de druifluis of Phylloxera, aan de Hessiche mug en aan den meeldauw van den wijnstok. Plotseling kan dus in de eene of andere streek eene ziekte of beschadiging optreden, die daar tot dusverre niet voorkwam.

Behoeft het verwondering te wekken, dat de overheid, bekend met de groote beteekenis der phytopathologie, in verschillende landen, zooals in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, Canada, Engeland, Duitschland, Denemarken, Noorwegen, Zweden, België, Frankrijk, enz. zich veel aan de studie dier wetenschap gelegen laat liggen, en dat regeeringen en landbouwmaatschappijen, of vereenigingen van belanghebbende particulieren, zooals op Java, phytopathologische laboratoria hebben gesticht of deskundigen aangesteld, belast met het onderzoek van plantenziekten of schadelijke dieren? Want het is niet voldoende, dat er in een land personen worden gevonden, die op de hoogte zijn van de phytopathologie en die bekend zijn met

hetgeen in andere landen op dat gebied wordt verricht, in elk land moet die wetenschap worden beoefend.

In ons land b. v. zijn de land- en tuinbouw en de houtteelt te veel verschillend met dezelfde takken van bedrijf in andere landen, dan dat hier op het gebied der phytopathologie maar altijd in toepassing zou kunnen worden gebracht, wat men dáár door onderzoek en proefneming als doeltreffend heeft leeren kennen; klimaat, bodem en verdere kultuurvoorwaarden brengen mee, dat hier te lande andere ziekten en beschadigingen voorkomen en dat dezelfde ziekten en beschadigingen hier anders verloopen en op andere wijze moeten worden bestreden. Daarbij komt, dat in Nederland verscheiden eigenaardige cultures bestaan, welke althans in dergelijke uitgestrektheden elders niet voorkomen (bloembollenteelt, koolteelt aan den Langendijk, Boskoopsche cultures); de bij deze cultures voorkomende ziekten en beschadigingen worden dientengevolge in 't buitenland deels niet, deels slechts weinig aangetroffen, zoodat zij doorgaans ook geen punt van onderzoek bij de buitenlandsche phytopathologen uitmaken.

Het is dus niet alleen noodig, dat er in Nederland personen zijn, op de hoogte van de buitenlandsche litteratuur betreffende plantenziekten en schadelijke dieren, het is met het oog op de praktijk bepaald *noodzakelijk*, dat in ons land personen worden gevonden, die zich bezighouden met het wetenschappelijk onderzoek der plantenziekten en -beschadigingen en die bij het onderzoek naar de middelen ter voorkoming en ter bestrijding van deze voortdurend op Nederlandsche toestanden het oog gericht houden. Vooral ook de studie der vatbaarheid van verschillende plantensoorten en -variëteiten voor ziekten en beschadigingen blijkt meer en meer voor de praktijk van het hoogste gewicht te zijn; maar deze vatbaarheid is in hooge mate afhankelijk

van invloeden van klimaat en bodem; en in dit opzicht kan men zich dus allerminst tevreden stellen met wat in het buitenland is geconstateerd.

Is in ons land reeds lang geleden door mannen van de wetenschap op de studie der phytopathologie aangedrongen, — we herinneren b.v aan hetgeen door Dr. J. Wttewaall is gedaan —, ook de practici hebben al jaren lang behoefte gevoeld aan voorlichting op phytopathologisch gebied. Zoo ontving Dr. J. Ritzema Bos gedurende zijne werkzaamheid bij het landbouwonderwijs, eerst te Groningen, toen te Warffum en later te Wageningen (1869-1895) telken jare, uit alle oorden van het land, vragen om inlichtingen over plantenziekten en -beschadigingen, waarvan het aantal niet zelden de honderd ver overschreed. Zoo droeg de Algemeene Vereeniging voor Bloembollenkultuur, gesteund door de Regeering, aan Dr. Wakker gedurende drie jaren het onderzoek van de ziekten der hyacinten en andere bolgewassen op, en riep het Hoofdbestuur van de Nederlandsche Maatschappij van Tuinbouw en Plantkunde eene wetenschappelijke commissie in het leven, aan welke vele inzendingen op het gebied van plantenziekten en schadelijke dieren werden gedaan.

Toen dan ook in 1891 de Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging in het leven werd geroepen, waarvan Dr. J. Ritzema Bos de ziel werd, traden aanstonds een vrij groot aantal donateurs en leden toe.

In 1895 werd het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten te Amsterdam uit particuliere krachten gesticht en Dr. J. Ritzema Bos tot directeur dezer inrichting benoemd, zoodat hij zich toen geheel aan de phytopathologie kon wijden. Tevens werd hem als buitengewoon hoogleeraar aan de Universiteit te Amsterdam het onderwijs in de phytopathologie opgedragen.

Dat de Regeering het nut van deze wetenschap voor de praktijk inzag, blijkt daaruit, dat zij reeds dadelijk aan de stichting, die slechts over beperkte fondsen kon beschikken, subsidie verleende, welke subsidie in 1899 tot een jaarlijksch bedrag van *f* 7000 werd verhoogd. Tevens werd bij die gelegenheid de phytopathologische dienst georganiseerd en de directeur van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten tot hoofd van dezen dienst benoemd.

Daarmee was echter nog niet bereikt, wat met billijkheid mocht worden verlangd. Het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten te Amsterdam kon zich wegens gebrek aan de noodige terreinen voor proefneming niet voldoende ontwikkelen en zijn directeur kon niet dagelijks voeling houden met personen, die in de praktijk van land-, tuin- en boschbouw werkzaam zijn of daarmee in nauwe aanraking komen.

Van hoe groote beteekenis het ook was, dat de phytopathologie onder de leervakken van de Universiteit der hoofdstad werd opgenomen, toch kan niet worden ontkend, dat zij, die dat onderwijs volgden, over het geheel te weinig met de praktijk van den landbouw en aanverwante bedrijven op de hoogte waren om van dat onderricht zooveel mogelijk nut te trekken.

Bij dat alles kwam, dat het onderwijs in dit belangrijke vak, zoo geheel op zijne plaats aan de hoogste inrichting voor landbouwonderwijs in ons land, daar niet in alle opzichten tot zijn recht kon komen. Wel werd aan die inrichting door Prof. Dr. J. Ritzema Bos onderricht gegeven in de kennis van nuttige en schadelijke dieren en werden enkele voorname plantenziekten door den leeraar in botanie behandeld, doch de phytopathologie als zoodanig was niet onder de leervakken opgenomen. Alleen aan de leerlingen

van den wetenschappelijken cursus der voormalige afdeeling Tuinbouwschool der Rijkslandbouwschool en aan de studierichting Tuinbouw van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool werd phytopathologisch onderricht gegeven. Gelegenheid voor het doen van phytopathologische onderzoekingen kon deze inrichting tot nu toe niet geven en daarmee was de vorming van a. s. phytopathologen, waaraan inderdaad behoefte bestaat, althans aan die inrichting, welke daarvoor aangewezen behoort te zijn, uitgesloten.

Aan dezen toestand moest een einde worden gemaakt. Aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool diende een instituut voor phytopathologie te worden verbonden, ten einde te voorzien in de behoefte aan onderwijs in dit vak. Dit instituut kon dan tevens dienen ter voorlichting van belanghebbende practici en bovenal werkzaam zijn ter vermeerdering van de phytopathologische kennis in ons land.

Door het aanwezig zijn van de noodige terreinen voor phytopathologisch onderzoek, door de gelegenheid voor den directeur, zijn personeel en diegenen, welke tot phytopatholoog wenschten te worden opgeleid, om voortdurend in aanraking te komen met personen, die de verschillende takken van bodemkultuur tot een onderwerp van hunne studie maken, zal een phytopathologisch instituut te Wageningen zich in alle opzichten beter kunnen ontwikkelen dan te Amsterdam.

Tengevolge van de opheffing der Rijkstuinbouwschool, waardoor een gebouw met het noodige terrein beschikbaar komt, kan het plan tot oprichting van een phytopathologisch Instituut te Wageningen worden verwezenlijkt. Daartoe door de Regeering aangezocht, verklaarde Prof. Dr. J. Ritzema Bos, aan wien de persoonlijke titel van hoogleeraar wordt verleend, zich bereid als directeur van dit instituut

op te treden en aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool het onderricht in phytopathologie in zijn vollen omvang te geven.

Zooals uit het Reglement voor het Instituut voor phytopathologie blijkt, zal dit zich belasten met het geven van inlichtingen over plantenziekten en -beschadigingen en omtrent de middelen ter voorkoming of ter bestrijding aan landbouwers, tuinbouwers, houttelers en aan die Rijksambtenaren, welke door den Directeur-Generaal van den Landbouw zijn aangewezen.

Zij, die inlichtingen wenschen, moeten deze vrachtvrij bij den directeur van het Instituut aanvragen en daarbij eene zoo duidelijk mogelijk omschrijving voegen van de plantenziekte of -beschadiging, waaromtrent inlichtingen worden gevraagd. Tevens moeten zieke en beschadigde planten of plantendeelen in zooveel mogelijk verschillende toestanden van ziekte of beschadiging worden toegezonden. Is de beschadiging door dieren veroorzaakt, dan voege men, althans zoo dit mogelijk is, eenige exemplaren van het dier, dat de schade naar men meent veroorzaakt, bij de inzending.

De gevraagde inlichtingen worden kosteloos gegeven, ook dan, wanneer het noodig mocht zijn, dat door den directeur of een der ambtenaren van het Instituut plaatselijk onderzoek moet worden ingesteld.

Het Instituut zal zich verder bezighouden met het doen van al die wetenschappelijke onderzoekingen en proefnemingen, waardoor de kennis der phytopathologie en die van de bestrijdingsmiddelen van plantenziekten en -beschadigingen wordt uitgebreid.

Daarvoor kan het, volgens regelen in een huishoudelijk reglement vast te stellen, gebruik maken van de terreinen en werkkrachten der Rijks Hoogere Land-, Tuin en Boschbouwschool en kunnen zoo noodig afzonderlijke terreinen worden gehuurd.

Mochten belanghebbenden, of vereenigingen van deze, onderzoekingen of proefnemingen ter bestudeering en bestrijding van plantenziekten of -beschadigingen wenschen, dan kunnen zij zich in verbinding stellen met den directeur van het Instituut. Acht deze het wenschelijk, die onderzoekingen of proefnemingen in het werkprogramma van het Instituut op te nemen, zoo kunnen die onderzoekingen worden verricht en de proeven worden genomen, wanneer de belanghebbenden, desgevorderd, gelden en terreinen voor het doen van proeven en het aanleggen van proefvelden beschikbaar stellen. Evenals tot dusverre kunnen zoodanige proefnemingen van Rijkswege worden gesteund.

Deze proefnemingen geschieden geheel onder leiding van den directeur van het Instituut of onder die van een zijner adsistenten.

De overige in het reglement vervatte bepalingen behoeven geene nadere toelichting.

Het Instituut wordt geopend op 15 Januari 1906 en zal dan terstond zijne werkzaamheden aanvangen.

De Regeering hoopt, dat deze inrichting, gesticht in het belang van allen, die zich met de bodemkultuur bezig houden, ook den steun en de belangstelling van alle practici moge ondervinden en dat deze mede uit het toezenden van zieke of beschadigde planten of plantendeelen en uit het mededeelen van waarnemingen op phytopathologisch gebied, moge blijken.

Laten de werkzaamheden aan het Instituut zulks toe en is daarvoor het noodige personeel beschikbaar, dan zal te bekwamer tijd worden overwogen of, en zoo ja, in hoeverre het Instituut ook dienstbaar kan worden gemaakt aan het verrichten van wetenschapelijke onderzoekingen op het gebied van den tuinbouw.

Mocht tot zoodanige uitbreiding van werkzaamheden

worden overgegaan, dan zal daarvan aan belangstellenden mededeeling worden gedaan.

Reglement voor het Instituut voor Phytopatologie.

I. Van het doel van het Instituut.

Artikel 1.

1. Het Instituut voor phytopathologie maakt een onderdeel uit van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool te Wageningen en heeft ten doel :

a. het geven van inlichtingen aan landbouwers, tuinbouwers, houttelers en aan door den Directeur-Generaal van den Landbouw aan te wijzen Rijksambtenaren omtrent de oorzaken van ziekten en beschadigingen der kultuurgewassen en omtrent de middelen om deze te voorkomen en te bestrijden;

b. het verrichten van onderzoekingen :

ter uitbreiding van de kennis van plantenziekten, van schadelijke dieren en van al die invloeden, welke voor de cultuurgewassen nadeelig zijn;

ter vaststelling van de omstandigheden, waarvan de meerdere of mindere vatbaarheid van planten voor ziekten en beschadigingen afhankelijk is;

c. het beproeven van middelen, waardoor plantenziekten, schadelijke dieren en andere nadeelige invloeden op den groei der kultuurgewassen kunnen worden voorkomen en bestreden.

2. Het Instituut wordt zooveel mogelijk dienstbaar gemaakt aan het onderwijs aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool.

II. Van het bestuur.

Artikel 2.

1. De directeur van het Instituut, tevens leeraar in phytopathologie aan de in art. 1, lid 1, genoemde school, is belast met de leiding der werkzaamheden aan het Instituut en met de zorg voor de administratie, de lokaliteiten, de verzamelingen en de hulpmiddelen der inrichting.

2. Hij wordt terzijde gestaan door de noodige assistenten en beambten, die de werkzaamheden verrichten, welke hij hun opdraagt.

Artikel 3.

Jaarlijks vóór 1 April zendt de directeur eene begrooting van inkomsten en uitgaven van het Instituut aan den Raad van Bestuur der Rijks Hoogere Land-, Tuin en Boschbouwschool en, door tusschenkomst van den directeur dier inrichting, aan den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel een verslag aangaande hetgeen in het afgeloopen jaar is verricht.

Artikel 4.

Bij afwezigheid, ongesteldheid of andere verhindering van den directeur wordt hij vervangen door een door den Directeur-Generaal van den Landbouw aan te wijzen assistent.

Artikel 5.

Het gebruik van de hulpmiddelen, werkkrachten en terreinen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool ten behoeve van het Instituut en omgekeerd, zoomede de wijze, waarop het Instituut wordt dienstbaar gemaakt aan het onderwijs aan de genoemde school, worden, onder goedkeuring van den Directeur-Generaal van den Landbouw, bij huishoudelijk reglement geregeld.

III. Van de inlichtingen, onderzoekingen en proefnemingen, bedoeld in artikel 1, lid 1.

Artikel 6.

1. De inlichtingen, bedoeld in artikel 1 onder *a*, worden kosteloos verstrekt.

2. De aanvragen om inlichtingen moeten vrachtvrij aan den directeur van het Instituut worden gezonden, eene zoo duidelijk mogelijke omschrijving van de plantenziekte of -beschadiging bevatten en vergezeld gaan van zoo mogelijk in verschillende toestanden van ziekte of beschadiging verkeerende planten of plantendeelen en — ingeval van beschadiging door dieren — zoo mogelijk van een of meer exemplaren van het als schadelijk opgetreden dier.

Artikel 7.

1. De onderzoekingen en proefnemingen, genoemd in artikel 1, onder *b* en *c*, geschieden :

a. op verzoek van de Regeering;

b. op aanvraag van landbouwers, tuinbouwers en houttelers, hetzij afzonderlijk of in vereeniging;

c. op initiatief van het Instituut zelf.

2. De in het voorgaande lid onder *b* bedoelde onderzoekingen en proefnemingen vinden alleen dan plaats, wanneer de directeur deze in het programma der werkzaamheden van het Instituut wenscht op te nemen en de belanghebbenden, desgevorderd, gelden en terreinen voor het doen van proeven en het aanleggen van proefvelden beschikbaar stellen.

Vastgesteld bij beschikking van den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel, dd. 3 *Januari* 1906, *n*°. 76, *Landbouw*.

HET PHYTOPATHOLOGISCH LABORATORIUM WILLIE COMMELIN SCHOLTEN VAN 1895 TOT 1906.

—

Met ingang van Januari 1906 vraagde ik ontslag als Directeur van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten te Amsterdam, om op te treden als Directeur van een Instituut voor phytopathologie, 't welk de Regeering wenschte te verbinden aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool te Wageningen.

Het eerstgenoemde laboratorium zal nu eene geheel nieuwe periode intreden, — niet slechts omdat het door het verlies van de f 7000 jaarlijksche Rijkssubsidie, die het genoot, op veel meer bescheiden voet zal moeten worden voortgezet dan in de laatste jaren het geval was, maar óók omdat het nu zonder twijfel eene geheel andere richting zal uitgaan dan onder mijne directie, gedurende de eerste tien jaren van zijn bestaan.

Hoewel oorspronkelijk geen landbouwkundige, ben ik toch door mijne ongeveer 36-jarige betrekking tot het landbouwonderwijs met de verschillende takken van bodemkultuur langen tijd ten nauwste verbonden geweest; trouwens ik heb van 't begin af aan dat ik de natuurlijke historie aan eene inrichting voor landbouwonderwijs te doceeren kreeg, getracht, mijn vak zooveel mogelijk dienstbaar te maken aan de bodemkultuur. Het spreekt dus wel van zelf, dat ik, sedert ik in 1895 aan het hoofd werd gesteld van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten, ook deze inrichting in de eerste plaats trachtte dienstbaar te maken aan de belangen der praktijk. Trouwens ook in de statuten dezer stichting was dit op den voorgrond gesteld. Nu echter aan het hoofd van deze stichting eene dame is

komen te staan, die hare studie aan de Universiteit pas voleindigd heeft, die zich wèl een tijd lang onder de leiding van mijn' toenmaligen adsistent Dr. van Hall in zuiver wetenschappelijk mycologisch werken oefende, maar zich aan de eigenlijke ziektenleer der planten tot dusver weinig wijdde, en die ook steeds buiten aanraking met de bodemkultuur is geblevèn, — nu zal het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten zich noodzakelijkerwijze op een geheel ander gebied gaan bewegen. Het zal meer het karakter van een privaat-laboratorium aannemen; er zullen door de talentvolle Directrice onderzoekingen op plantkundig, misschien ook op phytopathologisch gebied worden verricht; maar de inrichting zal zich niet, althans niet rechtstreeks, met de praktijk bemoeien; al is de mogelijkheid natuurlijk niet uitgesloten dat sommige der aldaar verrichte onderzoekingen op den duur zullen blijken, voor de praktijk niet onnut te zijn. Eene nauwe aansluiting aan de praktijk, een werken voor de praktijk, mag men van nu af aan van het phytopathologisch laboratorium W. C. S. niet meer verwachten.

En juist omdat nu met mijn aftreden dit laboratorium blijkbaar een geheel anderen weg zal uitgaan, zoodat daarmee a. h. w. eene bepaalde periode van zijne geschiedenis is afgesloten, is m. i. nu de tijd gekomen, de geschiedenis van deze inrichting van af hare stichting tot heden in 't kort te beschrijven.

De droevige aanleiding tot de stichting van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten werd in den eersten jaargang van dit Tijdschrift uiteengezet. (Zie deel I, bl. 7 tot 12). Als eerste Bestuurders traden naast den Heer en Mevrouw Scholten op de Heeren Prof. Hugo de Vries, F. B. Löhnis en Ernst H. Krelage.

Nadat ondergeteekende op 4 Februari 1895 als Directeur was geïnstalleerd, en dus althans *in naam* het laboratorium was geopend — ondergeteekende aanvaardde eigenlijk zijne betrekking eerst in den zomer van dit jaar en bleef zoo lang te Wageningen wonen, — was het eerste werk van het Bestuur, naar den toenmaligen Minister van Binnenlandsche Zaken, den Heer M^r van Houten, te gaan, om te trachten eene subsidie voor de stichting te verwerven; aangezien de middelen, welke door de stichters waren beschikbaar gesteld, onvoldoende waren om een phytopathologisch laboratorium te scheppen, dat eenigszins aan matige eischen kon voldoen. De Minister was niet genegen, eene zoo hooge subsidie te verleenen als werd aangevraagd, maar toonde zich bereid, in 't vervolg de jaarlijksche som van *f* 500, die ik in den laatsten tijd te Wageningen als persoonlijke toelage genoot voor het gratis geven van inlichtingen op phytopathologisch gebied, van af 1896 te stellen ter beschikking van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten. Hij meende evenwel dat dan de Heer Löhnis, die als Inspecteur van het Landbouwonderwijs toen ook in zake subsidies aan particuliere instellingen ten nutte van den Landbouw den Minister van advies moest dienen, niet langer in het Bestuur van de stichting zitting mocht hebben. Deze werd door den Heer P. F. L. Waldeck te Loosduinen vervangen, van wiens werkzaam leven echter ongelukkigerwijze reeds na een paar jaren de draad werd afgesneden.

Met ingang 1899 erlangde het laboratorium eene zoodanige verhooging van subsidie, dat het voor 't vervolg voor de helft door de Regeering werd bekostigd, waarbij echter deze — zooals billijk was — zich meer invloed op den gang van zaken verzekerde en tevens den phytopathologischen dienst in 't leven riep en aan het laboratorium verbond. Prof. Hugo de Vries, die toen juist midden in zijne belangrijke onder-

zoekingen omtrent het ontstaan der soorten zat, en die vreesde, dat het Bestuurslidmaatschap hem na de uitbreiding, die het laboratorium zou ondergaan, veel meer van zijn kostbaren tijd zou ontrooven dan tot dusver het geval was, achtte het raadzaam toen als Voorzitter van het Bestuur te bedanken. Zijne plaats werd ingenomen door Prof. Went te Utrecht, en die van den Heer Waldeck door Mr M. Tydeman te Breda. Het past mij hier, een woord van hulde en dank te brengen aan Prof. de Vries, zoowel voor het werkzame aandeel, dat hij — naast de stichters — met wijlen den Heer J. H. Krelage heeft gehad in het tot stand komen van het laboratorium, als voor de aangename wijze, waarop hij als Voorzitter van het Bestuur, steeds met mij samenwerkte.

Toen de Regeering aan de stichting eene subsidie, eerst van *f* 500, later van *f* 1000 verleende, benoemde zij als haren vertegenwoordiger in het Bestuur den heer Löhnis; toen de subsidie tot *f* 7000 werd verhoogd, werden twee Regeeringsgedelegeerden in het Bestuur benoemd, n.l. de Heeren Lovink en Löhnis, met de bevoegdheid de vergaderingen bij te wonen en de jaarlijksche rekening van den Penningmeester, den Heer Scholten, na te zien. Ook nadat eerstgenoemde het ambt van Directeur-Generaal van den Landbouw had aanvaard, bleef hij, niettegenstaande zijne vele andere veelomvattende werkzaamheden, als gedelegeerde der Regeering zitting houden in het Bestuur. —

Bij de oprichting werd door de stichters een kapitaal van *f* 100,000 gestort: een kapitaal, waarvan de rente natuurlijk op verre na niet voldoende was om het laboratorium tot stand te brengen en te onderhouden. Daar echter de familie Scholten zich evenwel, zij het ook niet schriftelijk, verbonden had om jaarlijks ongeveer de rente van nog eene som van *f* 100,000 bij te passen, had ik geen bezwaar, de betrekking van Directeur van het te stichten

laboratorium te aanvaarden. En zoo staken wij in den zomer van 1895 van wal. Het perceel Roemer Visscherstraat n° 3 werd door de familie Scholten aan de stichting verhuurd; het diende voor mij en mijn gezin als woonhuis, terwijl ééne verdieping (bestaande uit twee kamers en suite en een klein kamertje) als laboratorium werd ingericht. Een plantenkasje van den tuin van de familie Scholten werd bij den tuin van mijn huis getrokken, en werd bestemd om te dienen voor het nemen van infectieproeven. Een aantal objecten voor onderzoek en voor demonstratie bij het universitair onderwijs, door mij te Wageningen verzameld, werden in het laboratorium gedeponeerd; en ik stelde mijne vrij uitgebreide phytopathologische bibliotheek ter dispositie van de stichting. Daardoor werd het mogelijk gemaakt, zoowel het onderzoek als de colleges aan de Universiteit te beginnen, zonder dat eenigszins belangrijke onkosten voor installatie noodig waren.

Intusschen bleek alras dat de ter beschikking gestelde middelen veel te gering waren, om het laboratorium eenigszins te doen zijn wat het moest worden. De ruimte was veel te beperkt, vooral toen weldra èn de collecties èn de bibliotheek (de laatste deels door aankoop, deels door ruiling van het « Tijdschrift over Plantenziekten » tegen andere, meest buitenlandsche tijdschriften en verhandelingen) zich sterk uitbreidden. Alles kon weldra niet meer worden geborgen; de noodige instrumenten konden niet worden aangeschaft, èn omdat de middelen ontbraken èn omdat er geen plaats voor was. Er meldden zich verschillende personen aan, die praktisch in mijn laboratorium wenschten te werken; maar slechts bij uitzondering kon aan dien wensch worden gevolg gegeven, daar de ruimte zóó beperkt was dat, op de uren waarop ik zelfs maar één enkel persoon had om te

werken, mijne eigen werkplaats daarvoor moest worden ingeruimd. Ik herinner mij, dat ik in die dagen eens een bezoek kreeg van een vakgenoot, een bekende geleerde. Nadat wij een poos hadden zitten praten, gaf hij mij zijn' wensch te kennen, mijn laboratorium eens te bezichtigen; hij keek vreemd op, toen hij hoorde, dat de suite, waarin ik hem had ontvangen, zoo ongeveer mijn geheele laboratorium was! — In de eerste jaren ontving ik veel bezoeken, niet slechts van practici en van vakgenooten, maar vooral ook van kijkgrage nieuwsgierigen, die gaarne eens de stichting van de familie Scholten wenschten te bezichtigen; met het rondleiden van die personen ging telkens veel van mijn kostbaren tijd verloren. Ik kon niet aan anderen opdragen als geleider te fungeeren, omdat ik toen geen personeel had, dat iets van phytopathologische zaken afwist; en bovendien zou mij dat niet veel hebben gegeven, daar ik toch zou hebben moeten werken in hetzelfde lokaal, waar het bezoek was.

Dat de Rijkssubsidie van *f* 500 weldra op *f* 1000 werd gebracht, baatte niet veel, aangezien de middelen toch te beperkt bleven, om te krijgen wat ik allereerst noodig had, n.l. uitbreiding van lokaliteit en van wetenschappelijk gevormd personeel.

Toen de Heer Mr Sickesz, de toenmalige Directeur-Generaal van Landbouw, mij de opdracht wilde verstrekken om eene reis naar Noord-Amerika te ondernemen, ten einde na te gaan wat onze Regeering te doen stond naar aanleiding van het San José schildluisgevaar, wees ik er genoemden Heer op, dat als ik de door de Regeering te verstrekken opdracht aanvaardde, het laboratorium tijdelijk moest worden gesloten, en dus het geven van inlichtingen aan practici, zoo lang ik weg bleef, moest worden gestaakt. De Heer Sickesz, die met mij van meening was, dat eigenlijk reeds

lang de Regeering voor een phytopathologisch Instituut had moeten zorgen, gaf mij de toezegging, dat hij het er zou trachten heen te leiden, dat aan het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten eene Rijkssubsidie zou worden verleend, hoog genoeg om een adsistent te benoemen, die later — wanneer hij op de hoogte van het vak zou zijn gekomen — mij zou kunnen vervangen, als de Regeering eens later weer beslag op mij wenschte te leggen, of als ik om andere reden afwezig moest zijn. Ik wees er den Heer Sickesz op, dat de benoeming van een' adsistent noodzakelijkerwijze met zich meebracht uitbreiding van lokaliteit en van hulpmiddelen van onderzoek, daar èn de eene èn de anderen reeds voor mij alleen onvoldoende waren. Na mijne terugkomst uit Amerika werd afgesproken, dat de Heer Sickesz zou voorstellen, aan het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten eene jaarlijksche subsidie van *f* 7000 te verschaffen, waarvoor dan de genoemde stichting óók zou moeten zorgen voor de uitoefening van den intusschen noodig gebleken phytopathologischen dienst. De wetgevende macht keurde den post van *f* 7000 voor het phytopathologisch laboratorium goed. De Heer Sickesz wenschte echter niet te treden in het verlangen der stichters, om aan de inrichting voor eenige jaren achtereén eene zoodanige subsidie te verleenen; want bij eene eventueele organisatie van het Landbouwonderwijs van den hoogsten trap wenschte hij de handen vrij te hebben, om dááraan, als zulks noodig bleek, een phytopathologisch laboratorium te verbinden, als wanneer uit den aard der zaak de Regeering geene subsidie meer zou verleenen aan eene particuliere stichting.

De subsidie van *f* 7000 ging in met 1 Januari 1899. De lokaliteiten van het laboratorium werden nu aanzienlijk uitgebreid, en wel doordat van nu af aan deze stichting van

den Heer Scholten twee naast elkander gelegen huizen huurde tegen eenen huurprijs van f 3000 per jaar. Het eene huis (Roemer Visscherstraat n° 1) werd geheel als laboratorium ingericht, en aan dit huis werden verbonden twee kamers van het daaraan grenzende perceel (n° 3), hetwelk overigens als mijn woonhuis fungeerde. Het sousterrain van het laboratorium werd als woning van een' concierge ingericht.

Laatstgenoemde trad in 't najaar van 1899 in functie; de adsistent (de Heer C. J. J. van Hall, toenmaals candidaat in de plant en dierkunde) aanvaardde zijne betrekking op 1 December 1899. Met het oog op de beslommeringen, die ik in 't vervolg met den phytopathologischen dienst zou hebben, onderging mijn salaris eene verhooging. Deze ging in in den zomer 1899; terwijl de salarissen van den adsistent en den concierge ingingen op den dag, waarop zij hunne betrekking aanvaardden.

De verhoogde Rijkssubsidie kon dus voor een gedeelte worden besteed voor de aanschaffing van de noodzakelijke meubelen en wetenschappelijke instrumenten; een ander deel ervan werd gebruikt om veranderingen aan te brengen in gas- en waterleiding en al wat verder noodig was, om het perceel Roemer Visscherstraat n° 1 tot laboratorium in te richten.

Van nu af aan eerst kon het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten, wat zijne inrichting betreft, aan billijke, hoewel nog matige, eischen voldoen. Door het verhoogde budget werd ik in staat gesteld, ieder jaar de wetenschappelijke hulpmiddelen en de bibliotheek tot grootere uitbreiding te brengen; er waren afzonderlijke laboratoria voor mij en mijnen adsistent, een behoorlijk ingericht museum, kamertjes voor de bibliotheek, eene werkkamer voor leerlingen, eene donkere kamer, enz.

Echter bleef de inrichting een groot gebrek aankleven: het ontbreken van bijkans iedere gelegenheid om besmettingsproeven te nemen. Het plantenkasje, door den Heer Scholten aan het laboratorium afgestaan, maar aanvankelijk door hem met mijne vergunning in gebruik gehouden voor zijne eigen planten, werd ook op den duur niet ontruimd, hoewel ik op de noodzakelijkheid om een plantenkasje ter beschikking te hebben, herhaaldelijk wees. Wel werden pogingen aangewend, om met behulp van eene afzonderlijke Rijkssubsidie een nieuwe kas te bouwen in den aangrenzenden tuin van den Heer Scholten; maar deze pogingen mislukten.

Een veel grooter bezwaar nog dan het gemis van een plantenkasje, was het algeheele gebrek aan terrein. Wel bevond zich achter het laboratorium een klein lapje grond, een Amsterdamsch stadstuintje; maar beschaduwd als het werd door muren en hooge boomen, was het voor mijn doel volslagen ongeschikt. Wel werden door mij in verschillende streken des lands proefvelden aangelegd met 't oog op bepaalde daar heerschende plantenziekten, en kon ik door de welwillendheid van een paar Wageningsche leeraren over eenig terrein van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool beschikken, — maar dringende behoefte *bleef* bestaan aan een stuk grond in de onmiddellijke nabijheid van het laboratorium, hetwelk zonder tijdverlies op ieder uur van den dag kon worden bezocht.

In dit gemis kon onmogelijk worden voorzien, zoolang het laboratorium in de Roemer Visscherstraat gevestigd bleef; want zelfs met opoffering van veel geld zou daar in de buurt geen terrein te krijgen zijn geweest. Alleen door verplaatsing van de inrichting naar Watergraafsmeer of naar eene der buitenbuurten van de gemeente Amsterdam zou men misschien terrein in de onmiddellijke nabijheid

van het laboratorium hebben kunnen krijgen; en daar zouden een laboratorium, eene directeurswoning en een terrein voor proefneming zeker niet meer aan huur gekost hebben dan de twee perceelen zonder terrein in de Roemer Visscherstraat.

Het groote inconvenient van het gemis van terrein en plantenkas daargelaten, kon overigens van af 1899 het phytopathologisch laboratorium te Amsterdam, wat zijne inrichting betreft, aan billijke hoewel matige eischen voldoen. Met ingang van 1 December 1899 was de Heer van Hall, candidaat in de plant- en dierkunde aan de Universiteit van Amsterdam, tot adsistent benoemd. Daar deze in eene groote stad geboren en getogen was, was de landbouw in zijne verschillende vertakkingen hem geheel vreemd gebleven; en het spreekt wel van zelf dat de phytopatholoog niet alleen met botanische en zoölogische kennis kan volstaan, maar dat hij ook met de teelt der verschillende land- en tuinbouwgewassen op de hoogte moet zijn. Een jong botaniticus, die geheel vreemd staat tegenover de praktijk, heeft — al is hij ook uitstekend in zijn vak als zoodanig thuis — jaren noodig, eer hij een goed phytopatholoog is geworden. Daarenboven kon mijn adsistent zich niet dadelijk met de borst op hetgeen hem ontbrak toeleggen, daar hij nog met zijn doctoraal examen « in de maag » zat. Daarna kwam het bewerken van zijne dissertatie, waarop hij in Mei 1902 promoveerde. In dien tusschentijd had hij een tijd lang in het bacteriologisch laboratorium van Dr Basenau te Amsterdam gewerkt, en daarna onder leiding van Prof. Beyerinck te Delft. Reeds in 1903 vertrok D^r^ van Hall naar Suriname, waar hij op voordracht van Prof. Went tot « Inspecteur van den Landbouw » was benoemd. Hij vertrok dus op een' tijd, toen hij juist begon geschikt te worden, mij van een gedeelte mijner taak te ontlasten.

Het volgende jaar werd de Heer A. W. Drost tot Landbouwadsistent aan het landbouwkundig laboratorium in Suriname benoemd; hij vertrok daarheen in September 1904. De Heer Drost was van de oprichting van het phytopathologisch laboratorium W. C. S. af aan deze inrichting verbonden geweest: eerst als amanuensis, later onder den titel « technisch beambte ». Uit de praktijk van den tuinbouw voortgesproten, had hij zich langzamerhand meer wetenschappelijke kennis eigen gemaakt; en hij was nu voor het phytopathologisch laboratorium een zeer bruikbare kracht geworden.

Indertijd werd geschreven dat het voor mij vleiend was, dat twee aan mijn laboratorium verbonden personen in betrekkingen aan het nieuw opgerichte landbouwlaboratorium te Paramaribo werden benoemd; dit daargelaten, zal toch moeten worden erkend, dat hun vertrek, juist toen zij hunne voorbereidende school hadden doorloopen, oorzaak was dat ik voor mijne inrichting slechts betrekkelijk weinig van hunne hulp profiteerde.

De Heer H. M. Quanjer, tot opvolger van D^r^ van Hall benoemd, aanvaardde zijne adsistentsbetrekking in 1904, eerst nadat hij zijn doctoraal examen in pharmacie achter den rug had en even vóór hij zijn praktisch apothekersexamen deed. Deze Heer kon zich dus dadelijk geheel aan zijne taak wijden, en deed dat voortdurend met grooten ijver. Afkomstig uit eene kleine plaats, had hij veel op 't platte land verkeerd en belang leeren stellen in al wat het land- en tuinbouwbedrijf aangaat. De lezers van het « Tijdschrift over Plantenziekten » hebben reeds met een paar zijner pennevruchten kennis gemaakt en zullen spoedig andere onderzoekingen van hem leeren kennen.

In plaats van den Heer Drost verleende mij in de laatste paar jaren de Heer C. B. van der Zeyde te Zaandam hulp als amanuensis.

Ten slotte zij het mij vergund met een enkel woord mijn jongen vriend, den Heer W. H. Obreen te gedenken, die eerst een tijd lang als ijverig leerling mijne colleges volgde en als laborant in het laboratorium werkte, en later — zonder ooit officieel aan de inrichting verbonden te zijn geweest — zich voor haar zeer verdienstelijk maakte, zoo door het doen van sommige onderzoekingen, als door hulp bij de beproeving van bestrijdingsmiddelen, door het vervaardigen van photo's en door een begin te maken met het catalogiseeren van de bibliotheek der inrichting en het samenstellen van eene phytopathologische bibliographie. Helaas deze ijverige, bereidwillige en bekwame jongeling werd te midden van zijne werkzaamheid door eene ernstige ziekte overvallen, die hem ten grave sleepte. Zijne nagedachtenis zal bij mij in dankbaar aandenken blijven. —

Thans ga ik over tot de bespreking van de werkzaamheden, gedurende mijn Directoraat van wege het phytopathologisch laboratorium verricht.

Volgens art. 2 van de stichtingsacte wordt dit laboratorium dienstbaar gemaakt :

« aan het geven van inlichtingen aan de beoefenaars van den landbouw, den tuinbouw en de houtteelt, omtrent de oorzaken van ziekten en beschadigingen van voor die vakken belangrijke gewassen, alsmede omtrent de middelen om deze ziekten en beschadigingen te voorkomen en te bestrijden;

« aan de uitbreiding der kennis van plantenziekten en schadelijke dieren door wetenschappelijk onderzoek;

« aan de belangen van het onderwijs van de studenten in de plant- en dierkunde aan de Universiteit van Amsterdam, en in 't algemeen van het onderwijs in de phytopathologie ». —

Wat betreft de aanvragen om inlichtingen omtrent plantenziekten en schadelijke dieren en omtrent de middelen ter bestrijding, kan worden geconstateerd dat deze gedurende het tienjarig bestaan der inrichting vrij geregeld aanzienlijk zijn toegenomen.

Dit kan eenigszins blijken uit het aantal in de verschillende jaren ingekomen en uitgegane brieven. Dit bedroeg :

	Ingekomen.	Uitgegane brieven.
in 1895	?	376
1896	553	607
1897	659	756
1898	667	788
1899	753	927
1900	960	1192
1901	975	1156
1902	1169	1355
1903	878	1084
1904	1157	1359
1905	1098	1272

Ik wil daarbij het volgende doen opmerken :

1° Verschillende vragen om inlichtingen werden mij mondeling gedaan ; deze werden bij de uitgegane brieven opgeteld, niet bij de ingekomen brieven. Voor een deel is het dááraan toe te schrijven, dat — blijkens bovenstaande tabel — ieder jaar het aantal uitgegane brieven het aantal ingekomen brieven niet onbelangrijk overtrof.

2° In één brief werden herhaaldelijk verschillende vragen beantwoord ;aan den anderen kant echter waren er onder de ingekomen en uitgegane brieven ook dezulke van administratieven aard ; zoodat de boven aangegeven cijfers geen *nauwkeurig* overzicht geven van de uitgebreidheid van den inlichtingsdienst in de verschillende jaren. Toch geven

deze cijfers duidelijk genoeg eene belangrijke toeneming aan van dit gedeelte der werkzaamheden.

3° Bij het jaar 1898 dient te worden opgemerkt, dat ik gedurende de maanden April, Mei en Juni, — dus in een' tijd, wanneer gewoonlijk de vragen om inlichtingen het talrijkst inkomen — op reis naar Amerika was, waardoor het laboratorium toen gesloten werd; zoodat het aantal vragen om inlichtingen anders zeker aanmerkelijk grooter was geweest dan nu het geval was.

4° De aanmerkelijke stijging van het aantal ingekomen en uitgegane brieven van af 1900 ligt ten deele in de invoering van den phytopathologischen dienst.

5° Dat de inlichtingsdienst in 1903 minder druk was dan in het voorafgaande en in het volgende jaar, was gelegen in verschillende omstandigheden. Vooreerst in het feit, dat de weersinvloeden eerst zeer laat in 't voorjaar veroorloofden, te zaaien; terwijl de zoo laat gezaaide gewassen, eenmaal opgekomen, zich meestal snel ontwikkelden. Ten tweede was de groote vochtigheid van den zomer oorzaak, dat zich betrekkeijk weinig insektenplagen voordeden; terwijl het weer wel vochtig, maar niet warm genoeg was, om vele soorten van parasitaire zwammen tot sterke ontwikkeling en vermeerdering te brengen. Ten derde is ook zeker het feit dat Dr van Hall weldra naar Suriname zou vertrekken, en dat hij in verband daarmee onderscheiden reeds begonnen correspondenties over bepaalde plantenziekten niet voortzette, van invloed op het aantal ingekomen en uitgegane brieven geweest.

Zooveel blijkt wel, dat gedurende de jaren van mijn Directoraat het aantal vragen om inlichtingen van den kant der practici zeer aanmerkelijk is toegenomen. Vele practici zonden geregeld al het merkwaardigs wat bij hen op 't gebied van de schadelijke dieren en plantenziekten

voorkwam, althans voor zoover het hun onbekend was; en het aantal van hen, die van inlichtingen van den kant van het phytopathologisch laboratorium gebruik maakten, nam geleidelijk aanmerkelijk toe. Meer en meer begon het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten, althans voor de ontwikkelde landbouwers en kweekers, en ook voor de groote grondeigenaren, de geregelde vraagbaak te worden op 't gebied van plantenziekten en schadelijke dieren. Ik hoop dat het Instituut voor phytopathologie, dat thans onder mijne leiding die taak zal voortzetten, steeds meer in relatie met de practici moge komen. Van het ideaal, dat in sommige Staten der Amerikaansche Republiek bereikt is, n.l. dat de Staatsentomoloog, de Staatsphytopatholoog of de deskundige van het proefstation (experiment station) met *alle* landbouwers of ooftteler in zijn gebied geregeld in relatie staat, — van dat ideaal zullen wij hier te lande nog wel langen tijd ver verwijderd blijven; en wel omdat Nederland, naast groote landbouwers en groote kweekers, een onnoemelijk aantal kleine boeren en kweekers telt, terwijl in de meeste Staten van Amerika het groot grondbezit, ook voor den ooftteler, regel is. Maar wanneer wij eene vergelijking instellen tusschen het gebruik, dat in Nederland in de laatste jaren door de practici werd gemaakt van het phytopathologisch laboratorium en dat, hetwelk in andere landen van Europa van de « Auskunfststellen für Pflanzenschutz » en dergelijke inrichtingen gemaakt wordt, dan staat zeker Nederland in dezen mee bovenaan. En om een overzicht te hebben van wat hier te lande tegenwoordig de phytopathologie voor den land- en tuinbouw beteekent, is het niet voldoende, dat men nota neemt van het steeds toenemende aantal vragen om inlichtingen, die van de zijde der practici kwamen bij den Directeur van het phytopathologisch labo-

ratorium te Amsterdam, — ook vele Rijkslandbouwleeraren en Rijkstuinbouwleeraren zijn op dit gebied met vrucht werkzaam, terwijl zij in twijfelachtige gevallen mijne hulp inroepen, en mij verder geregeld op de hoogte houden van wat er in hun ambtsgebied voor merkwaardigs op phytopathologisch gebied voorkomt.

Soms werd door wetenschappelijke, buiten de praktijk staande plantkundigen de meening uitgesproken, dat het gewenscht zou zijn, de werkzaamheid van den Directeur van het phytopathologisch laboratorium, wat aangaat het verschaffen van inlichtingen aan practici, te beperken. Een wetenschappelijk gevormd persoon zou daarvoor eigenlijk « te goed » zijn, zijn tijd te kostbaar, daar hij dien beter zou kunnen besteden.

Herhaaldelijk komen telkens weer vragen omtrent dezelfde ziekte of hetzelfde schadelijke dier in; en het is geen aangename en eene vrij onvruchtbare taak, altijd weer hetzelfde te moeten schrijven; personen, die wetenschappelijk minder hoog staan, kunnen dat werk best doen; de wetenschappelijk hooger staande personen moeten zich met meer zuiver wetenschappelijk werk bezig houden.

Op dat standpunt staan inderdaad verschillende Directeuren van phytopatologische laboratoria. Zoo is het — of zoo *was* het althans een 12-tal jaren geleden — gesteld in het « Laboratoire de pathologie végétale » onder de directie van den overigens zeer verdienstelijken Prof. D^r^ Ed. Prillieux. Prof. Hugo de Vries geeft in deel I van het « Landbouwkundig Tijdschrift » (1893, bl. 217 enz.) eene beschrijving van dat laboratorium. Op bl. 220 zegt hij : « Hier en daar zag ik kistjes staan, waarin monsters van zieke kultuurplanten ingezonden waren. Voor zoover het bekende ziekten zijn, worden deze aan de *leerlingen* gegeven ter determinatie en zoo mogelijk ter beantwoording der door

den inzender gestelde vragen ». Men ging aan het laboratorium van Prillieux blijkbaar van de meening uit dat bij het geven van inlichtingen aan practici, de determinatie, de bepaling van den aard en den naam van den parasiet, die de ziekte veroorzaakt, de zaak is, waarop het eigenlijk aankomt; en dat wat men dan aan den praticus te schrijven heeft, in de handboeken kan worden opgezocht.

Het is waar, dat nu en dan vragen omtrent dezelfde ziekte inkomen, die op dezelfde wijze kunnen worden beantwoord; en het zou monnikenwerk zijn, wanneer de Directeur of een wetenschappelijk gevormde adsistent persoonlijk al de brieven als antwoord daarop ging schrijven. Een vroeger aan een ander adres geschreven brief kan dan gevoegelijk door een' amanuensis of schrijver worden gecopieerd, natuurlijk eventuëel onder aanbrenging van de noodzakelijke veranderingen. Maar dat gaat in zeer vele gevallen niet: wanneer de bepaling van den aard der ziekte of beschadiging is afgeloopen, kan op verre na niet altijd al het overige in de handboeken worden opgezocht; en het laten beantwoorden van brieven over ziekten, die vaker voorkwamen, kan dus lang niet altijd aan leerlingen of ondergeschikte beambten worden overgelaten. Immers wat men den practicus ter bestrijding van eene of andere ziekte of beschadiging moet aanraden, hangt op verre na niet uitsluitend af van den aard der ziekte of van de soort van parasiet, die haar veroorzaakt. De geaardheid van den bodem, de ontwikkelingsperiode, waarin de plant verkeert, de tijd van 't jaar, de vruchtopvolging, de soort of variëteit van 't gewas, dat men teelt, en zoovele andere omstandigheden zijn van veel beteekenis met het oog op den raad, dien men moet geven.

Een voorbeeld. Peronosporeeën worden algemeen met succès door bespuiting met Bordeauxsche pap bestreden. Stel nu dat wikke of Lathyrus sylvestris Wagneri wordt

ingezonden, aangetast door *Peronospora Viciae*, en men stelt de inzending « ter afdoening » in handen van een leerling of een minder deskundig beambte, dan zal deze in negentig van de honderd gevallen adviseeren : bespuit den akker met Bordeauxsche pap; de landbouwer, die zoo'n advies krijgt, schudt het hoofd, en komt misschien later niet meer terug om advies; want de kwaal vertoont zich eerst als 't gewas reeds hoog is opgeschoten, en dan is het onmogelijk zoo'n bespuiting te volvoeren, — daargelaten nog dat men liever de pap niet brengt over planten, die over niet al te langen tijd als veevoeder zullen worden gebruikt. Zoo spoedig mogelijk afmaaien, — ziedaar het advies, dat in dezen gegeven moest zijn; want slechts bij uitzondering treedt dan in de tweede snede het kwaad weer op.

't Bovenstaande is geen gefingeerd geval; het heeft zich werkelijk in mijne praktijk voorgedaan, dat een laborant in mijn laboratorium den raad wilde geven, een flink opgegroeid wikkenveld met Bordeauxsche pap te bespuiten.

Een ander geval, dat zich eens voordeed, was het volgende. Het « vitriolen » van het zaaizaad is bij *tarwe* een uitstekend middel om het optreden van brand te voorkomen. Een jongmensch, die bij mij werkte, wilde ook adviseeren, de *gerst* aldus te behandelen, om het optreden van gerstebrand tegen te gaan. Toen ik hem attent maakte op het bezwaar, dat de gerstekorrels door hare kafjes omsloten blijven, en de brandsporen zich binnen de kafjes kunnen bevinden, wilde hij in allen ernst de gerst *pellen* om ze daarna te vitriolen. Wat zou de landbouwer gezegd hebben, wanneer hem vanwege het phytopathologisch laboratorium de raad ware gegeven, *gort* te zaaien!

Ik geloof dat het geheim, waarom in Nederland meer samenwerking tusschen het phytopathologisch laboratorium en de practici bestaat dan in de meeste andere landen, groo-

tendeels juist dáárin schuilt, dat het geven van inlichtingen aan de mannen der praktijk niet door mij als een lastpost werd aangezien, die maar tijd ontrukte aan wetenschappelijk werk; maar dat juist dit gedeelte van de werkzaamheden steeds al nommer één van het programma werd beschouwd (1). Ik weet zeer goed, dat ik door mij van die adviezen maar wat vlug af te maken of door die grootendeels

(1) D[r] L. Reh is in een zeer lezenswaardig opstel in « Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie » (1905. Heft 7) er tegen opgekomen, dat in Duitschland altijd juist *plantkundigen* aan 't hoofd van phytopathologische instituten worden geplaatst; hij meent dat *dierkundigen* daarop minstens evenveel aanspraak kunnen doen gelden. Zijn ideaal echter zou dáárin bestaan, dat men phytopathologische instituten stichtte, « an deren Spitze ein Landwirth steht, und an denen wissenschaftlich selbstständige und einander gleichberechtigte Abteilungen die botanischen, zoölogischen, usw. Aufgaben übernehmen, so dass die ganzen Anstalten doch gemeinsam auf das eine grosse Ziel, die Förderung des für unseren Nationalwohlstand so nützlichen Pflanzenschutzes hinarbeiteten ».

Hij beweert dat echter een dierkundige met evenveel of met meer recht aan het hoofd van een phytopathologisch Instituut kan staan als een plantkundige, en gaat aldus voort: « Dass die ganze Disciplin dabei nicht schlechter fahrer würde, lehrt uns unter anderen das „ Laboratorium Willie Commelin Scholten „ in Amsterdam unter der Leitung des Zoologen Ritzema Bos, das für den Pflanzenschutz etwa soviel leistet wie sämtliche entsprechende deutsche Anstalten zusammen ».

D[r] Reh kan hier natuurlijk niet het oog hebben op de wetenschappelijke onderzoekingen, die aan de Duitsche inrichtingen en die, welke aan mijn laboratorium hebben plaats gehad; het spreekt toch van zelf, dat één enkel, slechts aan matige eischen voldoend laboratorium zonder kassen en terreinen, waarin ik gedurende het grootste gedeelte van de tien jaren van zijn bestaan, óf alleen werkte óf met geringe hulp, op wetenschappelijk gebied niet kon praesteeren wat talrijke, voor een gedeelte zeer goed ingerichte laboratoria met tal van wetenschappelijke personen er aan verbonden, kunnen doen. Waar hij er van spreekt dat mijne inrichting alleen « *für den Pflanzenschutz* » etwa soviel leistet wie die sämtlichen deutschen Anstalten zusammen, heeft hij zeker het oog gevestigd op wat het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten voor de praktijk is geweest. En moge D[r] Reh hier ook al overdrijven, niet zonder voldoening zie ik dat het standpunt, 't welk ik

aan soms nog onervaren adsistenten of aan leerlingen over te laten, meer tijd had overgehouden voor wetenschappelijk onderzoek, en allicht meer naam had gemaakt in de wetenschappelijke wereld; maar ik weet ook, dat ik op die wijze de phytopathologie niet bij de practici het burgerrecht had doen verkrijgen, dat ik minder tot nut van de bodemkultuur in Nederland had gewerkt. En dáárom was het mij te doen, — niet in de eerste plaats om naam te maken in de wetenschappelijke wereld. Trouwens het geven van inlichtingen aan practici wordt in de statuten van het phytopathologisch laboratorium W. C. S. het allereerst genoemd onder de werkzaamheden van deze inrichting; en stellig had ook de Regeering geen aanleiding gevonden, in de laatste jaren de helft van het jaarlijksche budget voor hare rekening te nemen, wanneer de stichting niet in de eerste plaats voor den Landbouw had gewerkt. —

Reeds vóór 1895, maar later in steeds toenemende mate, werd herhaaldelijk mijn advies door de Regeering gevraagd, niet alleen in zake phytopathologische quaesties, maar in 't algemeen in allerlei zaken, de toegepaste natuurlijke historie betreffende. In 1895 was ik met den Heer Bultman afgevaardigde der Nederlandsche Regeering naar eene conferentie te Parijs, waar het vraagstuk van de internationale vogelbescherming werd besproken. In 1898 zond mij de Regeering naar de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, om een onderzoek in te stellen aangaande de San José schildluis en aangaande de beteekenis, die dit

steeds heb ingenomen als Directeur van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten, ook bij bevoegde beoordeelaars in het buitenland waardeering vindt, niettegenstaande sommige geleerden en napraters van dezen er mij wel eens een grief van maakten, dat ik niet meer « zuiver wetenschappelijk » werkte.

insekt voor ons land en in 't algemeen voor Europa zou kunnen krijgen. Het door mij uitgebrachte rapport verscheen niet alleen in de Staatscourant, maar werd ook op last der Regeering in 't Duitsch vertaald.

Dat mijn advies ook door het Bestuur van het Landbouwcomité, door Besturen van land- en tuinbouwgenootschappen en hare afdeelingen, door den Directeur der Ned. Heidemaatschappij, door den Inspecteur van het Staatboschbeheer, door de Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwleeraren, door Directeuren van de Rijkslandbouwproefstations en van onderscheiden inrichtingen voor land- en tuinbouwonderwijs herhaaldelijk werd gevraagd, spreekt wel van zelf.

Ook buitenlandsche vakgenooten wonnen herhaaldelijk mijn advies in.

Een aanbod van een aantal landbouwers in Suriname, om ter plaatse een onderzoek in te stellen naar den aard der krulloten in de cacao en naar de bestrijding der ziekte, werd door mij na rijp beraad afgewezen, daar ik mij daarvoor langer uit Nederland zou moeten verwijderen, dan met de belangen mijner betrekkingen hier te lande zou zijn in overeenstemming te brengen.

Herhaaldelijk trad ik bij verschillende tentoonstellingen als jurylid op voor de afdeelingen land- en tuinbouwonderwijs en -onderzoek. Bij gelegenheid van den in 1904 en 1905 te Wageningen gehouden wedstrijd van pulverisateurs fungeerde ik als voorzitter der jury. Het uitgebrachte verslag over dezen wedstrijd is te vinden in den XIen jaargang van het « Tijdschrift over Plantenziekten », bl. 81-96. Rapporteur was de heer S. Lako.

In de tweede plaats werd, overeenkomstig de statuten, het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten dienstbaar gemaakt aan *de uitbreiding der kennis van*

plantenziekten en schadelijke dieren door wetenschappelijk onderzoek.

Op dit gebied heb ik minder geleverd dan ik gaarne zou hebben gedaan. De inlichtingsdienst eischte doorgaans te veel tijd om lang achtereen aan wetenschappelijke onderzoekingen te kunnen werken.

Toch zijn verscheiden onderzoekingen op phytopathologisch gebied gedaan. Ik voor mij heb daarbij echter nooit uit het oog verloren, dat ik werkzaam was in het belang van de praktijk. Het kost een wetenschappelijk persoon wel eens eenige zelfopoffering, om de eene of andere kwestie, die zich gedurende een onderzoek voordoet en welke uit een zuiver wetenschappelijk oogpunt wel van belang zou zijn verder te vervolgen, te laten rusten, wanneer blijkt, dat daaruit voor de praktijk niets verder te halen zou zijn. Overigens kunnen weer soms zaken, die uit een zuiver wetenschappelijk oogpunt van weinig belang zijn, voor de praktijk zeer belangrijk wezen. Of bijv. van eene bepaalde schildluissoort nog beweeglijke larven op de boomen voorkomen, wanneer deze in 't najaar de bladeren reeds hebben verloren of althans wanneer de bladeren reeds opgehouden hebben te fungeeren, kan van groot belang zijn uit een oeconomisch oogpunt; want de tijd, waarop men de boomen met een insecticide dient te bespuiten, wordt erdoor bepaald.

De verslagen, jaarlijks van wege het phytopathologisch laboratorium uitgebracht, geven een overzicht ook van de wetenschappelijke onderzoekingen, die daar werden verricht. Daar zij eerst in het « Landbouwkundig Tijdschrift », later in het « Tijdschrift over Plantenziekten » werden gepubliceerd, behoeft hier daarop niet uitvoerig te worden teruggekomen. Ik wil hier slechts de belangrijkste publicaties even vermelden.

Het zijn de volgende :

Ritzema Bos, over bestrijding van de dennenbastaardrupsen (Tijdschr. o. Pl. z. », I, bl. 13-19; « Forstlich-naturwissensch. Zeitschr. », 1895, Heft 4).

Ritzema Bos, over den « Amerikaanschen kakkerlak », schadelijk in plantenkassen en de bestrijding van dit insekt. (« Tijdschr. o. Pl.z. », II, bl. 22-28).

Ritzema Bos, over inspuiting van benzine in den bodem, als middel tegen schadelijke insekten. (« Tijdschr. o. Pl.z. », II, bl. 28-43; « Tijdschr. o. Pl.z. », VII, bl. 37; « Zeitschr. für Pflanzenkrankh. », VIII, Heft 1).

Ritzema Bos, over *Botrytis Douglasii*, schadelijk aan kweekdennen. (« Tijdschr. o. Pl.z. », III, bl. 6; « Forstl. naturwissensch. Zeitschr. », 1897, Heft 4).

H. J. Lovink en Ritzema Bos, onderzoekingen omtrent het geslacht *Retinia*. (« Tijdschr. o. Pl.z. », III, bl. 83-134; tevens gepubliceerd als uitgave der Ned. Heidemaatsch. en verder in « Centralblatt für Bacteriologie u. Parasitenkunde », II, Abt. 150, 1903, n° 8).

Ritzema Bos, over *Botrytis Paeoniae Oud.*, oorzaak van eene ziekte bij pioenen en Convallaria's. (« Tijdschr. o. Pl.z. »,III, bl. 150-157; « Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten », VIII, Heft 5).

Ritzema Bos, voortzetting van vroegere studies omtrent *aaltjesziekten*, o. a. « Tijdschr. o. Pl.z. », V, bl. 29, VI, bl. 46; X, bl. 110; XI, bl. 144; « Zeitschr. für Pflanzenkrankh., XIII Heft 4; XIV Heft 3. Handelingen van het achtste Ned. Natuur- en Geneesk. Congres, gehouden te Rotterdam; 1902, bl. 180).

Ritzema Bos, over eene bacteriezickte der syringen (« Tijdschr. o. Pl.z. », V, bl. 177).

Ritzema Bos, over krulloten en heksenbezems in de Cacaoboomen in Suriname. (« Tijdschr. o. Pl.z. », VI, bl. 65; « Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. », XI, Heft 1).

Van Hall, over bacterieziekten in de kool en bij muurbloemen. (« Tijdschr. o. Pl.z. », VI, bl. 169).

Ritzema Bos, « Zur Lebensgeschichte des Maulwurfs », « Biol. Centralblatt » XVIII, n° 2.

Ritzema Bos, over het vuur in de narcissen en zijne bestrijding (« Tijdschr. o. Pl.z. », VII, bl. 12; « Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten », Bd XIII, 2 Heft).

van Hall, over eene ziekte in de syringen, veroorzaakt door *Botrytis vulgaris*. (« Tijdschr. o. Plantenz. », VIII, bl. 142-144).

Ide en Ritzema Bos, over bestrijding van pere- en appelschurft. (« Tijdschr. o. Plantenz. », VIII, bl. 149-177).

Ritzema Bos, over het wegblijven en omvallen der tulpen, veroorzaakt door *Botrytis parasitica*. (« Tijdschr. over Plantenz. », VIII, bl. 177-202; « Centralblatt für Bacteriologie u. Parasitenkunde », II Abt. Bd X, 1903, n° 1-3).

Ritzema Bos, over het ontstaan van giftstoffen in plantendeelen, die door parasitische zwammen zijn aangetast, of door andere oorzaken zich niet normaal konden ontwikkelen. (« Hygienische Bladen », 1901, n° 1, 2 en 3).

van Hall, Dissertatie over bacterieele plantenziekten, 1902.

van Hall, enquête omtrent Ophiobolus herpotrichus. (« Tijdschr. o. Plantenz. », IX, bl. 77-97).

Ritzema Bos, over Moniliaziekten der ooftboomen. (« Tijdschr. o. Plantenz. », IX, bl. 125-147).

Ritzema Bos, bijdrage tot de kennis van de schurftziekte van den aardappel. (Zie Handelingen van het 9e Nederl. Natuur- en Geneesk. Congres, gehouden te 's Gravenhage, 1903; bl. 226).

van Hall, die Sanct Johannis krankheit der Erbsen, verursacht von *Fusarium vasinfectum* (« Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft », 1903, Bd. XXI, Heft 1).

Ritzema Bos, kankerstronken en vallers bij de kool, veroorzaakt door *Phoma oleracea*. (« Tijdschr. o. Plantenz. », X, bl. 53-71, XI, bl. 106-118).

Drost, over *Pleurococcus vulgaris*, als endophytisch levende wier. (« Tijdschr. o. Plantenz. », X, bl. 71-73).

Ritzema Bos, Onvruchtbaarheid bij zwarte bessen. (« Tijdschr. o. Plantenz. », X, bl. 137-145).

Ritzema Bos, over schade door huisjesslakken. (« Tijdschr. o. Plantenz », X, bl. 145).

Ritzema Bos, over de oorzaken van slechte kiembaarheid van in 1903 gewonnen zaad. (« Tijdschr. o. Pantenz. », X, bl. 152; XI, bl. 124).

Quanjer en Vürtheim, onderzoekingen omtrent rookbeschadiging te Schiedam. (« Tijdschr. o. Plantenz. », XI, bl. 170).

H. M. Quanjer, over *Plutella cruciferarum*. (« Tijdschrift voor entomologie, deel XLIIX).

Aan de bovenstaande opsomming van gedane onderzoekingen en in 't licht gegeven publicaties sluit zich aan eene opsomming van de volgende gedurende 1895-1906 uitgegeven werken :

Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Kultuurgewassen », 2 deelen. (Groningen bij J. B. Wolters; 1897 en 1898); 2de druk onder den titel « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen ». 2 deelen. (Groningen, J. B. Wolters; 1902).

Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der ooftboomen », 4 deelen. (Groningen, bij J. B. Wolters; 1905).

Ritezema Bos, « Schoolplaten van voor den akkerbouw schadelijke dieren », met Handleiding. (Groningen, bij J. B. Wolters; 1905).

Ritzema Bos, « Zoologie für Landwirte ». (Berlin; Paul Parey), 2^{e} druk 1896, 3^{e} druk 1900, 4^{e} druk 1905.

Van de Engelsche uitgave van dit werk, vertaald door Prof. Ainsworth Davis, verscheen de 1e druk in 1894, de 2e in 1900. Ritzema Bos, « Schetsen uit het leven der Vogels », (Amsterdam, Van den Broecke, 1897.)

In de derde plaats moest, volgens de statuten, het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten worden dienstbaar gemaakt « aan de belangen van het onderwijs van de studenten in de plant- en dierkunde aan de Universiteit van Amsterdam, en in 't algemeen van het onderwijs in de phytopathologie ».

Met uitzondering van twee jaren, waarin door mij geen college werd gegeven, werden door mij in iederen cursus in twee uren per week onderscheiden hoofdstukken uit de ziektenleer der planten behandeld. Aanvankelijk was de phytopathologie voor niemand een examenvak; later werd zij dat voor hen, die het doctoraal examen in de plant- en dierkunde wilden afleggen. Ten einde de examens niet te veel te verzwaren, werd echter gewoonlijk slechts over een vrij beperkt gedeelte van de phytopathologie geëxamineerd. Zoo koos de een het onderwerp : galvorming, — een ander de ziekten, door Nematoden en Phytopten teweeggebracht, — een derde de schadelijke zoogdieren en vogels, — een vierde de Uredineeën en Ustilagineeën (roest- en brandzwammen), — weer anderen kozen de plantenziekten veroorzakende Pyrenomyceten en Discomyceten; een koos de door zwammen veroorzaakte ziekten van Coniferen en van graangewassen; enz.

Mijne colleges werden in de verschillende jaren door een zeer verschillend getal studenten bezocht; terwijl dit getal een paar jaren een 25-30 tal bedroeg, waren er ook jaren van slechts 5 hoorders; de meeste jaren bedroeg hun aantal ongeveer een 12 tal.

De meeste hoorders waren studenten en candidaten in de plant- en dierkunde; verder werden de colleges gevolgd door eenige pharmaceuten, door enkele medici, alsmede door een paar onderwijzers en een' tuinbouwkundige, die niet als studenten waren ingeschreven.

In aansluiting aan de colleges werden eenige malen in verschillende deelen des lands phytopathologische excursiën gemaakt. —

Hoewel over belangstelling van de zijde der studenten in 't geheel niet te klagen viel, moet toch worden erkend, dat de colleges niet in alle deelen aan hun doel konden beantwoorden. En geen wonder! De studenten in de plant- en dierkunde volgden de colleges om hunne natuurhistorische kennis te vermeerderen; maar daar zij in 't algemeen niet in de landbouwwetenschap thuis waren, kon de toepassing van de natuurhistorische studie op de bodemkultuur niet voldoende tot haar recht komen. De phytopathologie is nu eenmaal eene toegepaste wetenschap, welker doel is, de productiviteit van den bodem te vermeerderen door de kwalen der kultuurplanten te bestrijden; zij baseert zich óók op de plantkunde en de dierkunde, maar óók op natuur- en scheikunde, op de leer van de plantenteelt, en op de ervaring der plantentelers. De phytopathologie is *geen* tak van de botanie, zooals vele plantkundigen schijnen te meenen, die zich voorstellen dat een bonanicus, wanneer hij eenvoudig wat extra werk maakt van zwammen, zoo dadelijk phytopatholoog is geworden. Zij is evenmin een tak van de botanie als zij een tak is van de zoologie, de physica of de chemie. Die vakken zijn al te gader grondleggende wetenschappen voor de phytopathologie, welke zich zoowel op deze vakken baseert als op de praktische ervaring der kultuurmannen.

Nu zijn studenten in de plant- en dierkunde in de meeste

gevallen te weinig met de praktijk van de verschillende takken van planteuteelt op de hoogte, om de phytopathologie met vrucht te bestudeeren; en voor de praktische resultaten dezer toegepaste wetenschap voelen zij dikwijls ook niet de ware belangstelling.

De studie der phytopathologie kan alleen tot haar recht komen aan eene inrichting van Hooger Landbouwonderwijs (Hochschule für Bodenkultur). Dit toegepaste vak te doceeren aan eene Universiteit, waaraan geen landbouwinstituut is verbonden, komt ongeveer op 't zelfde neer als: een college in ophthalmologie te geven aan eene Universiteit zonder medische faculteit. De Professor voor dat vak zou voor de studenten, die hoofdzakelijk de zoölogie en de vergelijkende physiologie tot studievak hebben gekozen, een aantal colleges kunnen geven over de anatomie en physiologie van het oog, waarvan zij heel wat nut zouden kunnen hebben; en ook de studenten in de physica zouden met nut zoodanig college van den ophthalmoloog kunnen volgen; — maar noch de zoölogen noch de physici zouden door 't volgen van zoodanig college ophthalmologen worden. Om ophthalmoloog te worden, dient men eerst medecijnen te studeeren; daarna kan men zich in eene bepaalde richting specialiseeren. Om phytopatholoog te worden, dient men vooraf plantenteelt te hebben bestudeerd, of althans op de eene of andere manier zich de kennis van de teelt van de kultuurgewassen te hebben eigen gemaakt. Den botanicus, die phytopathologie wil studeeren, ontbreekt ook meestal te veel de belangstelling in de voordeelen, welke dit vak den practicus tracht te verschaffen: bij hem is de wetenschappelijke studie nommer één, en belangstelling voor de praktijk heeft hij maar al te vaak alleen zoo lang hij denkt, uit de ervaringen der praktijk aanknoopingspunten te vinden, die voor zijne studie van belang zijn.

Ik heb dan ook meer en meer mijne colleges aan de Amsterdamsche Universiteit, bij alle belangstelling, die door HH. studenten werd betoond, leeren beschouwen als eene aanvulling bij hunne natuurhistorische studie, — niet als eene opleiding tot phytopathologen; daarvoor moet ik de Universiteiten, zooals zij bij ons zijn ingericht, ongeschikt achten. Dat neemt natuurlijk niet weg, dat zich onder de studenten aan eene Universiteit personen kunnen bevinden, die door hunnen natuurlijken aanleg, door hunne belangstelling in, en door de door hen opgedane kennis van de verschillende takken der plantenteelt wel degelijk geschikt zijn, om goede phytopathologen te worden. —

Sedert mijn vertrek naar Amsterdam had ik aan de toenmalige Hoogere Land- en Boschbouwschool te Wageningen het onderwijs in de kennis der schadelijke dieren behouden, en later, toen de wetenschappelijke cursus aan de Rijkstuinbouwschool werd ingericht, nam ik aan die afdeeling het onderwijs in de geheele phytopathologie op mij. Dit onderwijs bleef ik geven gedurende mijn tienjarig verblijf te Amsterdam. —

Ten slotte meende ik, dat het ook de taak van het phytopathologisch laboratorium behoorde, de kennis der plantenziekten en schadelijke dieren onder landbouwers, kweekers, ooft- en groentetelers en boschbouwers te verbreiden, en de belangstelling in de phytopathologie bij de practici te wekken. En ik heb de ervaring opgedaan, dat het levende woord in dezen veel vermag. Dat de phytopathologie meer en meer bij de practici hier te lande het burgerrecht heeft verkregen, moet zeer zeker óók voor een deel worden toegeschreven aan de voordrachten, die door het personeel der stichting herhaaldelijk in onderscheiden deelen des lands werden gehouden. Vooral bleek het heel nuttig

te zijn, wanneer na afloop der lezing de gelegenheid werd opengesteld, den spreker om inlichtingen te vragen omtrent phytopathologische kwesties. In streken, van waar vroeger nooit inzendingen kwamen, werden dikwijls na eene gehouden lezing verscheiden trouwe correspondenten van het phytopathologisch laboratorium aangeworven.

Gedurende het tijdperk van Sept. 1895 tot Januari 1906 werden door mij voordrachten gehouden te Amsterdam (3 maal), Haarlem, Zaandam (2 maal), in den Bangerd, te Leeuwarden, Groningen (2 maal), Oldehove, Warffum, Loppersum, Appingedam, Beerta, Winschoten, Scheemda, Zuidbroek, Zuidlaren, Nieuw Buinen, Gorssel, Groenlo, Winterswijk, Varsseveld, Zelhem, Brummen, Zutphen, Voorst, Twello, Apeldoorn, Nijkerk, Wageningen, Arnhem, Nijmegen, Tiel, Buren, Culemborg, Rijsenburg, Zeist, Utrecht, Baarn, Hilversum, Bussum, Aalsmeer (2 maal), Breukelen, Leiden, Boskoop, 's-Gravenhage, Rotterdam, Axel en Tilburg. — Door D^r^ van Hall werden voordrachten gehouden te Amsterdam, Baarn, Heinkenszand en Kruiningen; door A. W. Drost te Baarn en te Bussum.

De voordrachten werden doorgaans gehouden òf met steun van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging, voor welke ook Dr Heinsius eenige lezingen hield, òf met steun van de eene of andere land- of tuinbouwmaatschappij. —

Ten slotte moeten als eene hoogst belangrijke werkzaamheid van het phytopathologisch laboratorium worden beschouwd de bezoeken, door het personeel afgelegd bij de landbouwers, kweekers, ooftteelers, enz. Daar, op het arbeidsterrein der onderscheiden practici, is gelegenheid te over niet alleen om inlichtingen te verstrekken omtrent de daar voorkomende ziekten en beschadigingen en omtrent hare bestrijding, maar er is ook gelegenheid, om kennis te

maken met ziekten en beschadigingen, die den bezoeker tot dusver onbekend waren. Ook doet men daar veel speciale kennis op omtrent de kultuur der gewassen onder verschillende omstandigheden : een eerste vereischte voor hem, die met vrucht als phytopatholoog wil werkzaam zijn. Van de gelegenheid om practici te bezoeken en de voorkomende ziekten en beschadigingen in loco waar te nemen, werd dan ook veelvuldig gebruik gemaakt.

Wanneer ik aan het einde van mijne werkzaamheid als Directeur van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten nog eens een blik sla op de tien jaren, die achter mij liggen, dan kan ik met eenige voldoening getuigen dat het uitgezaaide zaad wortel heeft geschoten. De phytopathologie heeft zich eene plaats weten te veroveren bij hen, die zich in Nederland met de bodemkultuur bezig houden. De oprichting van het Rijks Instituut voor phytopathologie, verbonden aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool te Wageningen, zal mij in staat stellen, onder gunstiger omstandigheden te werken dan tot dusver. Ik hoop dat het mij gegeven moge zijn, aan deze nieuwe inrichting nog eenige jaren in het belang van de vaderlandsche bodemkultuur werkzaam te zijn, zoowel door het geven van adviezen en door het geven van onderwijs in engeren en ruimeren kring, alsook door wetenschappelijk onderzoek.

Wageningen, Maart 1906. J. Ritzema Bos.

NOG EENS OVER PEER- EN APPELSCHURFT.

(*Fusicladium pirinum en dentriticum*).

In de laatste jaren is er over bovengenoemd onderwerp heel wat geschreven, en dit zoowel in Nederland als in 't buitenland. En geen wonder, want naar mijne overtuiging, is dit wel de ergste ziekte, die ooit onze pitvruchten heeft aangetast. De cultuur van enkele soorten is zoo goed als onmogelijk, wanneer men niet als voorbehoed- of bestrijdingsmiddel, de Bordeauxsche pap te zijner beschikking had. Tal van proeven worden, en zijn er alreeds genomen, in verband met bestrijding, mindere vatbaarheid der soorten, beste en goedkoopste der te gebruiken machines ter verspreiding der vloeistoffen.

Zie Tijdschrift over plantenziekten :

Jaargang 1902, bladzijden 149 en 172.
» 1904, » 104.
» 1905, » 81.

In bovengenoemden jaargang 1904 verscheen een stukje van een' man uit de praktijk, den Heer *W. Balk* (Vruchtenkweekerij « Pomona », Zwaag, N. H.).

Ik laat hier woordelijk volgen, de conclusie van den Heer Balk, wien ik van nabij ken, en die zeker een der grootste en meest vooruitstrevende fruitkweekers is uit den zoogenaamden « Bangerd ».

Ik doe dit te meer, omdat ik hoop, dat iedere kweeker van fruit eindelijk gehoor geven zal, en luisteren zal naar den raad van iemand, die geheel zijn bestaan zoekt in het kweeken van fruit.

« Ondergeteekende en velen met hem zijn echter over-

« tuigd, dat het besproeien van ooftboomen in onzen tijd « behoort tot de algemeene werkzaamheden, die geregeld in « de fruitteelt moeten plaatsgrijpen, al is het ook een kost- « baar werk. Er staan ons hier maar twee wegen open : de « boomen omhakken of ze besproeien. Het laatste is na- « tuurlijk de voordeeligste weg, en dien zullen wij hier op « den duur allen moeten opgaan.

« Meer en meer komt men tot de overtuiging, dat de « wetenschap, hoewel door de practici nog veel miskend, « ons in de praktijk van veel nut kan zijn. Blijven de uit- « komsten zoo doorgaan, dan is men hier aan Prof. Ritzema « Bos, die ons deze bespuiting heeft leeren kennen, veel « dank verschuldigd, want zij behoedt ons voor den onder- « gang onzer boomgaarden ».

Bovenstaande regelen zijn, dunkt mij, duidelijk, en voor eenieder leerzaam, die met deze zaak door zijn bedrijf betrokken is.

Op grond van mijne ondervinding is het volkomen juist hetgeen de heer Balk schreef, ook van hetgeen ik in zijne kweekerij heb kunnen waarnemen.

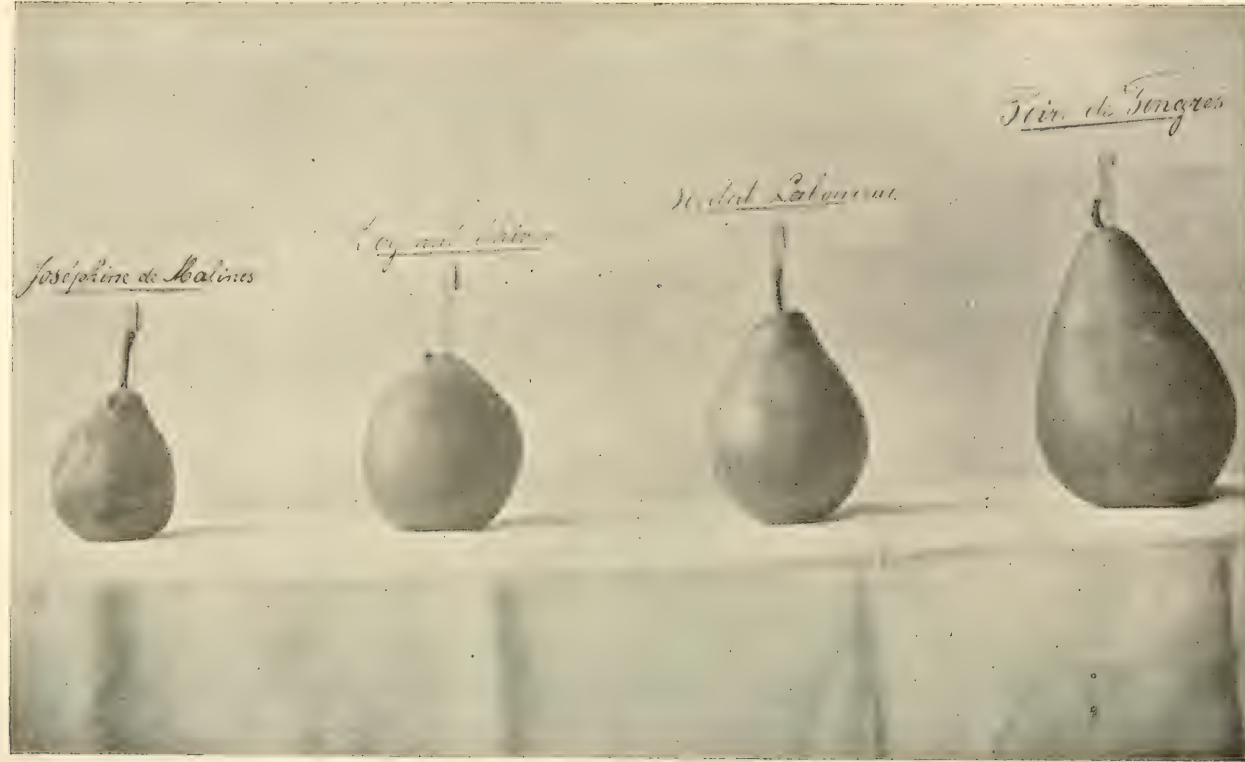
De reden, waarom ik op dit onderwerp de aandacht vestigen wilde, staat in verband met hetgeen bijgaande photographie te zien geeft. (Pl. I).

Voor eenige weken werd ik geroepen in een tuin, waar men bezig was vruchten te plukken. Het was een groote kroonboom ; naar mijne schatting, kon hij vijftig à zestig jaar oud zijn. Men had voor eenige jaren dien boom omgeënt, waarschijnlijk omdat zijne oorspronkelijke vruchten niet bevielen, en daar op geplaatst vier verschillende soorten, namelijk :

I. Durondeau of Poire de Tongres.

II. Soldat Laboureur.

III. Doyenné d'hiver of Bergamotte de Pâques of Beurré de Pentecôte.


Joséphine de Malines

IV. Joséphine de Malines.

Alle vier komen in ons land nogal voor en behooren tot vier lekkere perensoorten. De twee eersten verkiest men in allerlei vormen, terwijl de twee laatsten uitsluitend als leiboomen dienen te worden gekweekt, en dan nog liefst aan den Zuidmuur, daar ons klimaat, over 't algemeen genomen, te koud is, om de vruchten tot volle rijpheid te brengen.

Het was den eigenaar in de eerste plaats er om te doen, van mij te weten, welke soorten van peren het waren; en in de tweede plaats stelde hij mij de vraag, wat toch de reden zijn kon, dat de eene soort volkomen normale vruchten opleverde, hetgeen het geval was bij de eerst genoemden I en II, terwijl bij III en IV geen enkele vrucht was te vinden,die men gebruiken kon; allen waren schurftig,bedekt met zwarte vlekken en gescheurd. Ook de takken, die de zieke vruchten droegen, waren bedekt met zieke bladeren en scheuten.

In 1905 voorjaar was de boom niet bespoten, terwijl het in 1902, 1903, 1904 wel was geschied, en wel telkens vóór het begin van den groei, en dan nog eens wanneer de vruchten goed zichtbaar werden. Ook had men de verhouding van de vloeistof goed samengesteld, namenlijk :

1 1/2 kilogr. kopervitriool.

2 kilogr. ongebluschte kalk.

100 liters water.

Men kan dus aannemen, dat in die jaren dat men bespoten had, de boom zich bijna of geheel hersteld had, wat in den regel het geval is na twee of drie jaren.

Het feit nu, dat van vier soorten, gegroeid op den zelfden stam, waarvan alle takken, twijgen, scheuten, bladeren en vruchten door elkaar gegroeid, gevoed door den zelfden stam, de resultaten zoo verschillend waren, was voor mij een zeer bijzonder feit, en naar het mij voorkwam, ook waard aan anderen mede te deelen.

Het komt mij voor, dat wij, uit deze toevallige waarneming, het volgende duidelijk hebben te leeren :

1° dat men zooveel mogelijk, bij nieuwe aanplantingen, alleen die soorten nemen moet, die gebleken zijn het minst vatbaar te zijn voor deze ziekte;

2° dat de vatbaarheid geheel afhangt van de soort, en niet van het individu, waar zij op geënt is en groeien moet, hoewel het toch zeer goed mogelijk is, dat de zwakkere groei van een bepaalden onderstam, het voortwoekeren van de ziekte kan bevorderen.

A. C. Ide.

HET KOOLMOTJE (PLUTELLA CRUCIFERARUM).

—

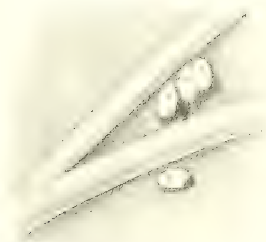
Het zal niet zonder een gevoel van bezorgdheid zijn, dat de landbouwer uit de Noord-Hollandsche kooldistricten in de rups, die hem hier, zesmaal vergroot, voor oogen wordt gebracht, het « springrijpje » herkent, dat hem in het afgeloopen jaar zooveel schade heeft berokkend. Dit rupsje is een ontwikkelingsvorm van den vlinder *Plutella cruciferarum Zell.* De familie der motten, waartoe hij behoort, bestaat uit zeer kleine vlinders, met smalle vleugels, door franje omzoomd. Zeer bekend zijn de soorten, die van haren leven, de zoogenaamde kleer- en tapijtmotten; dan kent men de korenmot, die leeft in gezolderd graan, de spinselmotten, die zich voeden met bladeren van appelboomen en meidorens, en ten slotte het motje der kruisbloemige planten, dat hier in verschillende perioden van zijn bestaan in beeld is gebracht.

In natuurlijke grootte is het zittend vlindertje in fig. 9



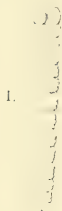








1.



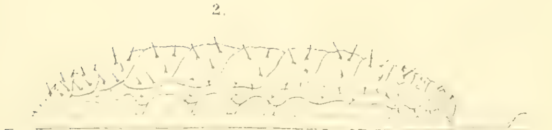
3



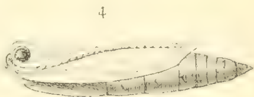
5



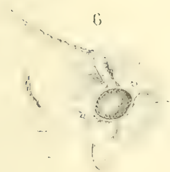
2.



4



6



7



8

9.

van Plaat III afgebeeld; de stand is zeer typisch. De vleugels zijn naar achteren wat opgewipt, en de sprieten staan bijna recht vooruit. Het motje is dofbruin van kleur, de slanke sprieten zijn wit, met drie of vier bruine ringen nabij den top; een paar bosjes licht okergele schubben omgeven den kop (zie fig. 6 van Plaat III), en de rugkant van het borststuk, het « schildje », heeft dezelfde kleur. Ziet men het zittend insect van bovenop, dan valt terstond de breede, bijna witte, in het midden okergele streep op, die zich van het schildje voortzet tot nabij de franje der voorvleugels. Deze streep verbreedt zich driemaal. De heldere kleur op het donker fond, die op eenigen afstand vooral aan deze verbreedingen in het oog valt, doet de Engelschen spreken van « Diamond-back Moth », de mot met den diamanten rug. Aan het vliegend insekt (fig. 5, Pl. II) ziet men, dat de donkere kleur naar den voorrand der vleugels afwisselt met eigenaardige lichtbruine en donker okergele strepen en vlammen. De achtervleugels hebben een parelmoerglans. De franje daarvan is staalblauw.

De kleur van het insekt varieert eenigszins; de grondkleur kan wat lichter, de diamantvlekken kunnen wat donkerder zijn; maar toch is het goed te herkennen met behulp van bijgaande platen (II en III), die gemaakt zijn, omdat de soort, vooral wat haar ontwikkelingstoestanden betreft, zeer onvolledig in binnen- en buitenlandsche werken over vlinders is afgebeeld (1).

Het motje legt zijn eieren meest aan de onderzijde der bladeren, en deze kleine eitjes, in fig. 1 van plaat II twaalf maal vergroot voorgesteld, op een blad van roode kool, liggen apart of bij enkelen te samen. Door het teer geel gekleurde,

(1) In kleurendruk zijn deze twee platen opgenomen in het Tijdschrift voor Entomologie Deel XLIX, 1906.

parelmoerachtig glanzend huidje, schemert, kort voor de rijpheid, de kop reeds door.

De volwassen rupsen, in natuurlijke grootte in fig. 2 van plaat II geteekend, hebben een eigenaardigen vorm, daar zij naar de beide uiteinden smaller worden. Dit is een typisch kenmerk.

De kleur is fraai groen, soms met wat geelgroen op enkele leden, maar dit is variabel. Jongere rupsjes zijn meer grauw met een zwarten kop.

Tegen den tijd van vollen wasdom, is de kop grijsgeel, donker gestipt, en het eerstvolgende lid is getypeerd door de afwezigheid van de twee donkere plekken die men zoo dikwijls bij verwante geslachten aantreft; het is, in de plaats daarvan, gespikkeld. De verdere segmenten dragen een gering aantal zwarte wratjes elk met een haar, maar men heeft een vergrootglas noodig om die te zien. Wat de pooten betreft, zijn alleen die van het laatste lid opmerkelijk, daar ze als een zwaluwstaart uitstaan.

De rupsjes spinnen zich in, in fraaie, spoelvormige coconnetjes van netvormig verbonden, zijdeachtig glanzende draden. De popjes, die er in zitten, veranderen langzaam van kleur. Eerst herkent men er den vorm van de rups nog in; zij zijn dan nog groen, maar zij gaan door een meer of minder gepronounceerde zalmkleur over tot lichtgrijs, met donkere strepen. Tot zoover over de morphologie van dit diertje. Nu zullen wij het in zijn levenswijze als vijand leeren kennen.

Terwijl in 1905 de rups van den kooluil, de «hartrijp», zooals men in Noord-Holland zegt *(Mamestra Brassicae)*, betrekkelijk weinig schade veroorzaakte, heeft *Plutella cruciferarum* buitengewoon erg huis gehouden op de koolvelden. Ofschoon ik de rupsjes van af begin Juni tot in October hier en daar aantrof, zijn er twee perioden geweest, in welke zij

ongemeen talrijk waren, n.l. in de tweede week van Juli en in de laatste week van die maand. In de tweede periode, toen het gewas, al naar den tijd van zaaien en planten, tot stronkjes van ongeveer 8 mill. dikte of tot gevormde koolkroppen was aangegroeid, leverden de velden een treurigen aanblik op. De bladeren waren « doorhageld », zooals de boeren zeggen. Inderdaad, de beschadiging ziet er uit, of er flinke hagelkorrels of erwten door de bladeren zijn geschoten, en of de meeste gaten op de wijze van een schuttersschijf zijn dichtgeplakt. Dikwijls laten n.l. de rupsjes een der twee opperhuiden van het blad zitten, zoodat een vliesje het gat afsluit. Meestal, maar niet altijd, is dit de bovenhuid, want de jonge rupsjes komen op de onderzijde van de bladeren uit en laten zich niet lang nooden.

Er waren velden aan den Langendijk, maar vooral vele in de omstreken van Enkhuizen, waar men stronken zag, bezet met bladstelen, die nog slechts eenige zeefvormig doorboorde bladresten droegen, als flauwe aanduiding, hoe het gewas had kunnen zijn. Neemt men in aanmerking, dat daarbij op sommige plaatsen de ziekte der « vallers », (zie den vorigen jaargang, blz. 107), op andere die der « draaiharten » (waarop ik nader in dit tijdschrift terugkom) optrad, dan zal men moeten toegeven, dat het jaar 1905 minder reden tot tevredenheid gaf aan de Hollandsche koolboeren, dan zijn voorganger.

Plutella cruciferarum is een insekt, dat alle jaren in ons land op vele plaatsen vrij algemeen te vinden is op Brassicasoorten, muurbloemen en andere gecultiveerde cruciferen; maar zulk een sterke vermenigvuldiging als wij in 1905 zagen, is een zeldzaam geval. Miss Ormerod, de bekende Engelsche entomologe, zegt hieromtrent in haar rapport over 1891, dat 1837, 1851 en 1891 zulke jaren zijn geweest voor Engeland. Zij heeft in dat laatste jaar uitvoerige informaties gewonnen, waarop ik aanstonds terugkom.

De meeste schrijvers geven op, dat er twee generaties van het insekt per jaar voorkomen, maar ik heb de rupsjes van begin Juni tot in October telkens gevonden, en ben van meening, dat er verschillende, niet scherp gescheiden generaties zijn. Tien dagen leeft het insekt als rups, althans in gevangenschap, maar de tijd, dien het in popvorm doorbrengt, is afhankelijk van het seizoen. Als het gunstige jaargetijde nog niet om is, duurt de verpopping van ruim één tot drie weken. De volwassen wijfjes beginnen reeds spoedig eieren te leggen; over den tijd, dien tusschen het leggen en het uitkruipen van het rupsje verloopt, heb ik geen waarnemingen kunnen doen.

Niet alleen in dit, ook in andere jaren, is het aantal generaties moeilijk te bepalen. Men ziet namelijk in het begin van den zomer, als het lang uit het Oosten waait, dat de rupsen in groot aantal optreden, om spoedig weer bijna geheel te verdwijnen, als de zeewind vochtige dampen en regen brengt. Maar zoodra heeft niet de Oostenwind de heerschappij heroverd, of opnieuw begint het insect zijn vernielingswerk. De vraag, waar het schadelijk gedierte zoo ineens vandaan komt, is praktisch van veel belang. Onze overzeesche buren merkten in de rupsenjaren op, dat de aanval niet op binnenland en kuststreek gelijktijdig gericht was, maar dat hij begon op de geheele Oostkust van Engeland en Schotland, en alle gegevens, die zij verzameld hebben, wijzen er op, dat de plaag niet in het land zelf was opgekomen, maar dat de vlindertjes van het vasteland waren overgewaaid. In Engeland kwamen de eerste berichten omtrent het optreden in de eerste helft van Juli. Evenwel was er bij ons in 1905 geen aanleiding om te meenen, dat zij uit Duitschland afkomstig zijn. De periode van droogte, door den Oostenwind ingeleid, heeft bij ons zeer lang geduurd, en daardoor is de ontwikkeling van het « springrijpje » bijzonder begunstigd.

« Springrijpje » zegt men aan den Langendijk, omdat bij de minste aanraking, de rups met heftige rukken het achterlijf heen en weer zwaait, en zich aan een spinseldraad van het blad laat zakken. Zij blijft hangen, tot de schrik over is, om zich alsdan weer op te hijschen. Bij het verpoppen verlaat het rupsje soms de plant, en begeeft zich naar den grond; maar meestal zoekt het beschutte plekjes op aan de plant zelf, b.v. de onderkant der bladeren, op zij van een uitpuilenden nerf, of de ruimte tusschen de meer naar binnen gelegen bladeren en den zich vormenden krop, om aldaar zijn kanten rustgewaad te spinnen.

De Hollandsche vlinderkundige Snellen zegt, dat het insekt als vlinder overwintert. Miss Ormerod echter, die zich met dit onderwerp meer speciaal bezig hield, vertelt ons, dat het als pop de winterrust geniet. Deze bronnen zijn betrouwbaar genoeg, om aan te nemen dat beide gevallen voorkomen. Inderdaad vond ik in den afgeloopen winter zoowel poppen als rustende vlinders in de koolschuren, in hoeken en spleten en tusschen de koolen. Het is den koolbouwers dus geraden op deze voorwerpen te letten, en ze, evenals de bruine, tonvormige poppen van de koolvlieg, bijeen te vegen en te verbranden.

De bestrijding brengt ons bij dezen vijand op eene moeilijke quæstie. Wel is door Miss Ormerod heel wat ervaring van landlieden daarover meegedeeld, maar wij moeten die praktische ervaring critisch beschouwen, en ons afvragen of het werkelijk aan het toegepaste middel te danken kan zijn, dat de ramp zich niet verder uitbreidde. Wij zagen reeds hoe plotseling uit atmosferische oorzaken er een keerpunt kan komen. Door droogte wordt de plaag in de hand gewerkt, en daar nu weinig hieromtrent te voorspellen valt, kan aan maatregelen ter voorkoming niet gedacht worden.

Als men denkt aan de enorme uitgestrektheden in Noord-Holland, die voor den koolbouw in gebruik zijn, zou men ook gaan wanhopen aan het succes van den phytopatholoog als ingrijpend geneesheer, wanneer de noodlottige werking zich eenmaal vertoond heeft. Toch moet men dan de handen uit de mouwen steken.

Een voor de hand liggend middel, bij het verdelgen van nachtvlinders, is de vanglantaarn. Het gebruik van een petroleumvanglantaarn (D. R. P. n° 66595, zie Ritzema Bos, Ziekten en besch. der Ooftboomen, I, fig. 29), die in 1905 van voor het optreden der plaag af, tot 15 Juli, van 's avonds 9 uur tot 's morgens, als het weer licht was, brandde, heeft geen resultaat opgeleverd. Er zijn zoogoed als geen motjes mee gevangen.

In Engeland waren het in 1891 vooral de turnips, die door Plutella beschadigd werden. Miss Ormerod beveelt het strooien van kunstmest over de planten aan. Zij doet dit, niet omdat het de rupsen doodt, maar omdat het de planten weer aan 't groeien brengt. Alles goed en wel, maar bij gebrek aan regen, helpt die kunstmest niet, en bovendien, laat ons niet vergeten, dat wat voor turnips helpt, voor kool wel schadelijk kan zijn. Wat zien wij toch, als wij kool, die om de een of de andere reden een tijd van slechten groei gehad heeft, nog eens flink aanzetten?... « de huid is volgroeid, maar de spieren zwellen nog », om met de koolbouwers te spreken. De kool barst en is waardeloos.

Ook van het strooien van roet of zand op de planten, als mechanisch middel ter verdrijving, is weinig heil te verwachten, omdat de rupsen meest aan de onderzijde der bladeren zitten. Het schijnt mij beter uitvoerbaar elke plant flink te schudden, en de rupsjes, die zich dan laten vallen, onder te schoffelen.

De direct gunstige werking van regen en wind ter verdrijving van de boosdoeners, die daarop berust, dat de regen en de opspattende modder de rupsjes naar den grond drijven, bracht een correspondent van Miss Ormerod tot een middel, dat hij als volgt beschrijft :

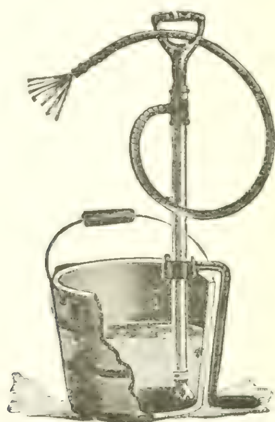
« De methode, die ik de beste bevonden heb, en die het minst kost, is het gebruik van een schoffel met een takkenbos er aan gebonden, op zoo'n manier dat de bladeren heelemaal worden afgeveegd. Zoodoende worden de coconnetjes gebroken, de rupsen laten zich vallen, en de schoffel begraaft ze. Ik vond dat dit beter aan het doel beantwoordde, dan het gebruik van ongebluschte kalk, dat mijn buurlui toepasten ».

Waar wij te doen hebben met zulk een plotseling optredenden vijand, die, na een reeks van jaren van weinig belang te zijn geweest, onverwacht een hevige schade veroorzaakt, moeten wij uitzien naar zulke middelen, die iedere koolbouwer bij de hand heeft, of zich vlug kan verschaffen. Van daar, dat bovengenoemd mechanisch middel aanbeveling verdient. Wil men met een wat duurder apparaat proeven ter bestrijding nemen, dan schijnt mij het gebruik van een sproeipomp doelmatig. De eenvoudigste manier van werken is, om aan een glazenspuit een lang stuk caoutchoucslang te verbinden. Een man moet in de schuit zitten en, uit een emmer, water oppompen, terwijl zijn kameraad op het land de straal richt op de onderzijde der bladeren, en de afgespoten rupsjes onderschoffelt.

Maar een sproeipomp, zooals die in de prijscouranten van tuinbouwgereedschappen wordt opgegeven, en die een straal van ongeveer 10 M geeft, is beter. De hierbijgaande afbeelding geeft mijn bedoeling aan, maar men moet een lang stuk caoutchoucslang inschakelen.

Een bijpassende broes, maakt dit toestel geschikt voor

het gebruik van Bordeauxsche pap, zoodat men er ook iets aan heeft in de vele jaren, die verloopen kunnen, voor Plutella cruciferarum weer zoo hevig woedt, dat bestrijding noodig wordt.



Om van het geheele kooldistrict de plaag af te wenden, daar is natuurlijk geen denken aan. Hoofdzaak is dat een ieder al zijn krachten inspant voor het behoud van zijn eigen kool.

Zuid-Scharwoude, Januari 1906.

H. M. QUANJER.

EENIGE BESCHOUWINGEN OVER HET KWEEKEN VAN VRUCHTBOOMEN EN HET AANLEGGEN VAN BOOMGAARDEN OP KLEI EN ZAVELGRONDEN. (1),

—

In de laatste 10 à 20 jaren heeft de kweek van allerlei ooft, ook in onze streken een tamelijk uitgebreiden omvang genomen.

Talrijke boomgaarden zijn, en worden nog steeds aangelegd, omdat men in het kweeken van ooft, hoofdzakelijk appelen en peren, een winstgevend bedrijf ziet.

Of dit bedrijf werkelijk altijd zoo winstgevend is? Ja, als van meet af met kennis en zorg wordt gewerkt. Neen, als het den belangebbende, aan deze twee zoo noodzakelijke factoren ontbreekt.

Kennis, grondige vakkennis is voor den ooftkweeker onontbeerlijk. — Wie steunt op het spreekwoord : « Kennis komt met het vak, » is hier zeker het kind van de rekening, omdat die kennis, helaas, meestal veel te laat komt; zóó laat, dat gemaakte misslagen onherstelbaar zijn, en teleurstellingen zeer zeker niet zullen uitblijven.

Wordt derhalve bij den aanleg van den boomgaard

---

(1) Hoewel het opstel van den Heer Vis niet *uitsluitend* over phytopathologische onderwerpen handelt, komt er toch zooveel wetenswaardigs in voor omtrent het voorkomen en bestrijden van verschillende ziekten en plagen, dat ik den Heer Vis meende te moeten verzoeken, het mij voor plaatsing in het « Tijdschrift over plantenziekten » af te staan, aan welk verzoek genoemde Heer bereidwillig voldeed. De beschouwingen van een ontwikkeld praktisch man met veel ervaring zullen zeker met belangstelling worden gelezen, en menigeen zal er zijn nut mee kunnen doen ; ook al zal allicht niet iedere ervaring door den Heer Vis in zijne streek opgedaan, overal elders hare geldigheid hebben.

J. R. B.

niet met kennis en zorg gewerkt, bijv. wat betreft de grondbewerking, soort en betrouwbaarheid der boomen, dan krijgen we geen goeden boomgaard. En om een winstgevenden boomgaard te hebben, moet men wel terdege een *goeden* boomgaard hebben: — een boomgaard met flinke, krachtige, gezonde vruchtboomen; goed onderhouden en met slechts die enkele soorten, welke steeds gaarne worden gekocht.

Zulke boomgaarden treft men hier te lande niet zoo heel dikwijls aan.

Daarentegen hoort men nog al eens klagen : « het zaakje « valt me tegen ; — ik heb wel een boomgaard met reeds « tamelijk groote boomen, maar ze hebben mij tot nog toe « zeer weinig opgeleverd. Toen de grond nog wat opbracht, « ging het nog al, doch nu ik het van de boomen alleen « hebben moet, kom ik steeds te kort...... »

Zoo'n klager heeft dus blijkbaar geen goeden boomgaard, en waaraan dat te wijten is? Zeker wel in verreweg de meeste gevallen aan een onoordeelkundige behandeling vóór of tijdens den aanleg, of wat even erg, ja, wellicht nog erger is, aan het opvolgen van onoordeelkundige adviezen, door z. g. n. deskundigen verstrekt aan hem, die zonder de zoo hoognoodige vakkennis, een boomgaard heeft aangelegd.

Die z. g. n. deskundigen treft men bij de vleet aan onder de boomkweekers, waarvan de meesten niet de minste kennis hebben van het ooftkweekersvak.

Komt derhalve iemand, die een boomgaard aanleggen zal, in aanraking met zoo'n boomkweeker, die vóór alles meestal zijn eigenbelang op het oog heeft, — gewoonlijk kan hij een mooie partij boomen leveren, 't doet er niet toe of de onmeeglijkste soorten er bij zijn,— dan kan zoo iemand verzekerd zijn, een boomgaard te krijgen met zeer vele gebreken, gebreken die soms heel gauw, doch meestal na jaren eerst voor den dag komen, en daardoor vaak onherstelbaar zijn.

Er is in de laatste jaren ook in het boomkweekersvak veel concurrentie gekomen. De een moet al goedkooper boomen leveren dan de ander; de strijd om het bestaan dwingt hem er toe; doch hij die boomen koopen moet, is vaak de dupe van dien strijd.

Gelukkig zijn hier te lande nog veel vertrouwde boomkweekers, waarvan men zeker is, goede boomen te zullen krijgen, doch er zijn er helaas, ook veel, die minder goede de wereld inzenden. Boomen voor een prijsje. Boomen, waarvan eens een ervaren practicus zei : al kreeg ik ze cadeau, en bij elken boom nog tien gulden toe, dan zou ik ze nog niet in mijn boomgaard willen hebben. En waarom niet?

Dat zal uit het volgende blijken, als ik heb aangetoond, hoe een goede boom behoort gekweekt te worden, een boom, die een goed figuur maakt in den boomgaard, en waarop in gewone omstandigheden te rekenen valt.

Wij beginnen met den

Appelboom.

In den regel neemt men zaad van den gewonen appelwildling, « Malus communis ».

Reeds een jaar na het zaaien ziet men dat het jonge gewas uit ettelijke soorten bestaat.

Die soorten houde men zooveel mogelijk in het oog, want wij nemen enkel de allerbeste.

Ik zaai bij voorkeur in goed toebereiden grond, op een plaats waar zich in de nabijheid bloedluis ophoudt. Men kan er verzekerd van zijn, dan spoedig op vele struikjes bloedluis te zullen aantreffen. Die aangetaste, waarschijnlijk zure struikjes,worden verwijderd en vernietigd; — daar mogen nooit boomen van worden gekweekt, want de wortels

van zoo'n toekomstigen boom blijven een aantrekkingsplaats voor de zoo gevreesde bloedluis.

Struikjes, die te midden der besmette omgeving vrij bleven van bloedluis, zullen ook in de toekomst wel van het gevreesde insect verschoond blijven.

Vervolgens treft men onder de zaailingen vaak kromme struikjes aan met een glanzend helderbruine schil. Deze zijn niet de slechtste groeiers, doch moeten ook overboord; zij maken zelden een mooi wortelgestel, en daarom is het toch juist te doen.

Ik geef de voorkeur aan de kaarsrecht groeiende wildlingen, met een helder, lichtgroene schil.

Zijn de struikjes zwaar genoeg, om na ingesneden te zijn, op rijen te worden uitgeplant, dan behouden we enkel de allerbeste, — al wat afwijkt, gaat op zij.

Nauwkeurig moeten de jonge wortels worden nagezien, of er soms knobbelzieke onder zijn; die mogen in geen geval worden opgeplant.

Omdat men de knobbelziekte vaak aantreft in duimstek (1), werp ik mijn duimstek meestal ook weg. De jonge struiken zijn te goedkoop om met inferieure spullen te tobben.

---

(1) Het eenjarig gewas van peren en appelen groeit altijd zeer ongelijk en onregelmatig. Het is heel mooi als de helft van het gewas den den naam van 1e soort dragen kan. Een gedeelte zou 2e soort kunnen heeten, omdat het nog al gaaf is; doch de rest is het uitschot, de rommel. De lengte daarvan loopt zeer uiteen, zoowat van 5 tot 15 c M. Die kleine struikjes kunnen klein zijn óf door ziekelijkheid (vooral knobbelziekte), of omdat zij te laat in 't seizoen boven den grond zijn gekomen. — Deze kleine struikjes nu worden gewoonlijk opgeplant, en dan direct na die planting ± 2 à 3 c M (een ouden duim) boven den grond afgesneden. Men noemt dit « duimen ». Van daar de benaming « duimstek ». Soms groeit denzelfden zomer nog uit dat kleine afgesneden stompje een zware tak, waarop dan de veredeling wordt geplaatst.

Wat het veredelen der wildlingen betreft, de een houdt van oculeeren of copuleeren, en de andere weer van enten. Ik voor mij houd meer van enten, al moet daarvoor ook een jaar langer worden gewacht; want men kan toch minstens een jaar vroeger oculeeren, dan enten.

Ik houd meer van enten, vooreerst omdat het gemakkelijker gaat; de kans van niet slagen is zeer gering. Het oculeeren van appelen laat dikwijls veel te wenschen over, en kan men vast op een aantal mislukkingen rekenen, terwijl bovendien de groei van de oculatie zelf het eerste jaar ook dikwijls zeer veel te wenschen overlaat. Ten tweede houd ik meer van enten, omdat een ent dit vóór heeft op een oculatie, dat hij, zooals vanzelf spreekt, op een steviger onderlaag komt te staan; — een en ander moet aan den toekomstigen stam te goede komen.

En nu de vraag, welken stam zullen wij op onzen wildling enten? Dat is er naar, zal menigeen zeggen, welken boom ge denkt te kweeken. Er zijn een aantal soorten, die men direct op wild enten kan, en daarom geen tusschenstam noodig hebben. De Goud-Reinette bijv. groeit kolossaal op wild, vaak bereikt zij in één jaar de lengte van hoogstam.

Geen wonder dat vele boomkweekers deze gevraagde boomsoort zóó, d.i. direct op wild, aankweeken. In een jaar of wat toch is de boom leverbaar. De onkundige kooper is bijna altijd tevreden, want hij koopt een mooien, forschen boom.

Het blijkt evenwel na een jaar of wat, dat die mooie boom een ziekte onder de leden heeft, n.l. de zoo gevreesde kankerziekte (« Nectria ditissima »). Nooit blijft Goud Reinette van deze ziekte geheel verschoond.

Is de boom gekweekt zooals hierboven is bedoeld, dus ondergeënt, dan zal zeer waarschijnlijk de stam wel het eerste worden aangetast, en soms wel zóó erg, dat de betrek-

kelijk kort te voren nog zoo schijnbaar gezonde stam door en door ziek is; en wat kan men nu van een boom verwachten met een zieken stam?

Goud Reinette moet dus gekweekt worden op een anderen stam, die niet zoo vatbaar is voor kanker. Er mag in de kroon dan eens kanker komen, met gepaste middelen kan men de ziekte dan toch heel lang bedwingen; — een enkele maal zal men wel eens een tak moeten wegnemen, doch dit is van geen overwegend bezwaar.

Ik maak hier gewag van Goud Reinette,omdat deze soort zoo vaak gebruikt wordt voor stamvorming. Dikwijls genoeg wordt op een Goud Reinette een andere soort geënt, en daardoor loopen nog velen, die met mij van bovengeënte boomen houden, in den val, want zooals vanzelf spreekt, zoo'n stam zal zeker ziek worden, — daaraan behoeft niet te worden getwijfeld.

Niet lang geleden kwam ik in een boomgaard, die 16 jaren geleden was aangelegd, en waar geld noch moeite was gespaard. De boomen, die goed waren, gaven verleden jaar 3 à 4 HL appelen.

Droevig was het daarbij te moeten zien, welk een aantal boomen met kankerstammen moesten worden weggekapt, alleen omdat de kweeker slechte boomen had geleverd. De eigenaar had wel eerder moeten beginnen met die zieke stammen op te ruimen, doch de man hoopte met allerlei middeltjes zijn boomen te kunnen redden; — alles evenwel te vergeefs.

Zie, deze boomen heb ik op 't oog. De boomen waarvan de hierboven aangehaalde practicus zei: voor *f* 10 toe, zou ik ze nog niet in mijn boomgaard willen hebben.

Ik schreef dat het gelukkig is, dat wij nog vele boomkweekers hebben, die niet zulke boomen kweeken. Dezulken hebben hun vak te lief; zij kunnen geen rommel kweeken.

Zij moeten wel een paar jaren langer kweeken over een waarlijk goeden boom, doch dit is voor hen geen reden het te laten.

Terwijl ik dit schrijf, herinner ik mij een berichtje in een onzer tuinbouwbladen, van een paar maanden geleden, waarin geklaagd werd dat men in zekere streek van ons land groote partijen vruchtboomen uit het buitenland betrok, terwijl in diezelfde streek boomen bij de vleet verkrijgbaar waren. — Geeft dat berichtje niet te denken?

Wij keeren terug tot onze wildlingen, waarvan wij *goede* boomen wenschten te kweeken. Het is ons onverschillig, hoeveel goede en slechte soorten er bestaan, waarvan wij stammen kunnen kweeken; want het behoeft nu juist geen Goud Reinette te zijn om een slechten stam te leveren. Wij zijn tevreden met slechts één goede soort, n.l. de Zoete Pippeling (aagt).

In mijn verbeelding hoor ik het heirleger van boomkweekers roepen: goede vriend, wij kweeken uitsluitend op dien Zoeten Pippeling! Onze voorouders deden dat reeds! — Mijn antwoord is kort. Ik geloof heel graag, dat vader en grootvader zulks deden, doch is dat bewijs, dat het geheele huidige geslacht het ook doet?

Eilieve, verklaar mij, waar komen al die slechte boomen thans vandaan??

Wij zullen dus op onzen wildling, zoeten Pippeling enten, en passen daarbij de gewone spleetgriffeling toe; — uit een griffel van twee oogen, behouden we de beste scheut, om die tot stam op te leiden.

Is ons stammetje drie jaren oud, dan wordt het opgenomen, om nog eens den wortel te kunnen nazien. Zijn er nog knobbelzieke wortels bij, dan wordt de jonge boom nog ten vure gedoemd. Overigens snoeie men den wortel, zoonoodig, nog eens kort in, om een flink uitgebreid wortelgestel

te verkrijgen. Ontmoet men een boompje, waarvan de wortel overvol fijne vezeltjes zit, dan behouden we ook dat niet, of wil men het voorloopig behouden, dan moet al dat ragfijne haar zoo kort mogelijk worden weggesneden.

Boomen met zulke fijne wortels worden niet groot; wel dragen ze vroeger, dan gewoonlijk het geval is. Wij hebben evenwel om een goeden boomgaard te krijgen, sterke groeiers noodig, en die treft men nimmer aan onder dezulken, welker wortels zoo overvol met dat fijne haar zitten.

Is onze stam zwaar genoeg, dan kunnen we hem afenten met de verlangde soort.

De griffel mag niet meer dan vijf oogen hebben. Zoodra de jonge twijgjes aan de ent 4 à 5 c.M. lang zijn, wordt het onderste twijgje weggenomen. Wij krijgen dus aan onze toekomstige kroon vier gesteltakken. Deze takken worden de volgende lente niet te kort ingesneden; de boom heeft dan in den herfst een tweejarige kroon, en is dan geschikt om naar den boomgaard te verhuizen, waar het eigenlijke vormen der kroon eerst begint.

Hoe zullen wij die kroon vormen? Hol zegt de een. Vol zegt de ander.

Ik heb beide manieren toegepast, doch zie geen heil in dat consequent uithollen der kronen. Om veel vruchten te plukken, zijn immers veel takken noodig, en waarom zullen we nu zoo'n massa takken wegnemen, geheel tegen de natuur in?

Het is ook ontegenzeggelijk waar, dat holle kronen nooit zooveel vruchten geven als volle. Ik kweek de kronen zoo vol mogelijk, d.w.z. zóó vol, dat licht en lucht toch voldoende kunnen inwerken.

Bovendien is het ook een feit, dat in den regel over 't hoofd gezien wordt, dat het strenge uithollen aan jonge boomen zeer verzwakkend werkt. Een bewijs daarvoor is wel het vroegere dragen van zoo'n uitgeholde kroon.

Eene methode voor het afvormen en snoeien is moeielijk aan te geven. De opwaarts groeiende Goud Reinette, met haar lange ijle takken, vereischt eene geheel andere behandeling dan de kruipende verwarde kroon van Seigneur Guldeling, enz., enz.

Alles berust immers op de vaardigheid van den snoeier, die met één enkelen blik op zijn werk zien moet hoe hij de zaak aanpakken zal.

En nu iets over den

Pereboom.

Bij het kweeken van pereboomen wordt bijna dezelfde weg gevolgd als bij den appelboom. De stam speelt ook hier een groote rol. Wij zullen om duidelijk te zijn, weer van meet af beginnen.

Wij zaaien den gewonen peerwildling : « Pirus communis ». De éénjarige struikjes kunnen reeds worden opgenomen, gesnoeid en op rijen uitgeplant ; — alleen de allerbeste behouden we, — de rest gaat naar den brandstapel.

Goed uitkijken naar knobbelzieke wortels is ook hier zaak, hoewel men die bij peren gewoonlijk minder aantreft dan bij appelen.

Den zomer daarop kunnen we reeds aan het oculeeren gaan. Men kan peren beter oculeeren dan appelen, de operatie slaagt bijna altijd.

Ik houd bij peren meer van oculeeren dan van enten. De oculatie, die altijd zoo laag mogelijk moet worden geplaatst, komt vanzelf veel lager te staan dan een ent. Wordt de boom naderhand goed geplant, dan zal de aanhechtingsplaats van de oculatie, even onder den beganen grond komen. Uit die aanhechtingsplaats schieten meestal nieuwe wortels, die niet zoo direct naar omlaag groeien als de oorspronkelijke wilde-peerwortels. Die nieuwe wortels

kiezen den bovengrond, waarin vanzelf meer voedsel is te vinden voor den boom, dan in de diepere lagen van den bodem.

Men beweert wel eens, dat deze nieuwe wortels de functiën van de oorspronkelijken geheel overnemen. Wat daarvan aan is, kan ik niet constateeren; wèl zag ik meermalen bij het rooien van pereboomen, dat die nieuwe wortels een kolosalen omvang hadden genomen, en in aantal en kracht de oude verre overtroffen.

Om die nieuwe wortelvorming in de hand te werken, wordt aanbevolen in de aanhechtingsplaats van de oculatie een paar ondiepe, overlangsche insnijdingen te maken. Daardoor worden nieuwe cellen gevormd, waaruit des te spoediger de verlangde wortelvorming zal plaats vinden. De eerste jaren na de planting den boom wat aanaarden, is zeer aan te bevelen. De boom gaat nu in kweekersterm « op z'n eigen beenen staan ».

Wanneer wij den wildling enten, is de kans voor deze nieuwe wortelvorming zeer klein, omdat zooals reeds is gezegd, de ent meestal te hoog boven den grond komt te staan.

Bij wildlingen, waarop de oculatie is mislukt, komt de ent in elk geval te hoog, omdat de griffel daar boven de oude oculeerwond moet worden geplaatst.

Blijft die nieuwe wortelvorming achterwege, dan ziet men naderhand onder aan den stam gewoonlijk een verdikking te voorschijn komen, waarschijnlijk op de plaats van de ent.

Gebeurt het nu, dat de boom om een of andere bekende of onbekende reden storing ondervindt, dan komen talrijke wortelscheuten te voorschijn, die niet anders dan zeer verzwakkend op den boom werken, hoe men ze ook wegneemt.

De stam schijnt nu niet genoeg te hebben kunnen

zwellen, of althans niet het voedsel te hebben kunnen verzetten, dat de wortels aanboden. Deze verschijnselen, die men zelden aantreft bij geoculeerde boomen, ziet men in den laatsten tijd dikwijls bij boomen, die door Fusicladium zijn aangetast.

En nu nog iets over de stammen zelf. Bij peren behoeft men niet zoo bang te zijn voor slechte stammen als bij appelen.

Veelal wordt aan onderveredelingen de voorkeur gegeven, en daarom de verlangde soort direct op den wildling geoculeerd.

Bij grove peersoorten kan dat geen kwaad, ja, het is dikwijls aan te bevelen. Gieser Wildeman, NoordHoll. suikerpeer e.a. maken het tweede jaar na de enting een leelijk gezwel onder de ent. Dit gezwel kan weggenomen worden, doch het duurt soms een heelen tijd, eer dat de zaak is vergroeid.

Fijne tafelperen, *kunnen* soms hun eigen stam leveren, doch in den regel doen ze dat niet. Beter is het die fijne soorten op een tusschenstam te plaatsen; — daarvoor hebben wij verscheidene soorten disponibel, waarvan de « Sinterklaasstam » zeker wel een der beste is. Deze stam, en waarschijnlijk ook wel andere, heeft een niet geringen invloed op de kwaliteit der vrucht. Bonne Louise d'Avranches, op Sinterklaasstam geënt, is veel fijner van smaak, en mooier van vorm, dan wanneer zij direct op wild was gekweekt. Kleipeer of Winter Jan op « Sinterklaas » geënt, geeft altijd flinke heerlijke vruchten.

Direct op wild gekweekt, laat de kwaliteit dikwijls veel te wenschen over, — daarom is de stam niet genoeg aan te bevelen.

Evenals bij den appelboom, begint bij den pereboom het vormen der kroon het tweede jaar na het enten. Deze

vorm verschilt eenigzins met dien van den appelboom. Groeit de kroon van een appelboom over 't algemeen horizontaal, een perekroon neemt een meer verticalen vorm aan, — zaak is het, bij dezen vorm de natuurlijke groeiwijze in de hand te werken. Men geve dus aan een perekroon een' piramidalen vorm met een tweetal étages. — Overigens snoeie men zoo weinig mogelijk.

—

Wij veronderstellen nu, dat wij beschikken over gezonde, flinke boomen, en zullen nu overgaan tot het aanleggen van een' boomgaard.

Vóór alles hebben we een goeden, vruchtbaren en open bodem noodig, die zoo hoog gelegen is, dat wij geen greppels noodig hebben, of ten minste door drainage het overtollige water kunnen afloozen. Greppels behooren in een' boomgaard niet 't huis, omdat zij broeinesten zijn van allerlei onkruid en ongedierte.

Is het terrein nog al uitgestrekt, dan zullen misschien een paar kavelslootjes goede diensten kunnen bewijzen.

Eer wij tot planten overgaan, onderzoeken wij of de grond goed open is. Vinden we bijv. op ± 40 cM diepte een kniklaag, dan moet die worden uitgebroken, wat heel goed geschieden kan met een « Arend- » of « ondergrondsploeg ». Wij laten het land zoo diep mogelijk ploegen; de ondergrondsploeg komt dan achter den ploeg, die de voren trekt. Kosten ongeveer ƒ 50 per HA. Deze grondbewerking verdient alle aanbeveling, ook al zit er geen kniklaag in den grond.

Op het geploegde land planten wij onze boomen. De grond behoeft dus na het planten niet te worden bewerkt: een belangrijke geldbesparing dus.

Is de grond, waarop wij werken, in goede conditie, dan behoeven we de boomen niet dadelijk te gaan bemesten, men kan dit veilig een à twee jaren uitstellen.

Het eerste jaar zal een bemesting den boomen soms meer kwaad doen dan goed, wijl de mest oorzaak kan zijn, dat de jonge boom groot gebrek heeft aan vocht, terwijl hij aan den mest zelf niet de minste behoefte heeft.

Eer wij gaan planten, denken we aan onze te maken beschutting. Met die beschutting wordt in den regel veel te weinig rekening gehouden. Soms ziet men een schutting planten eenige jaren na den aanleg van den boomgaard.

Wat we voor die beschutting gebruiken, komt vrijwel op 't zelfde neêr, mits slechts aan het doel beantwoord wordt.

Ligt het terrein open en bloot, dan is het m.i. noodig, van Zuid-West tot Noord-West te planten : eerst een rij Italiaansche populieren op 2 Meter afstand. Daar achter komt, 4 Meter verder, een rij Iepen (gewone zachte Olmen) op 7 à 8 Meter afstand.

Ligt het terrein eenigszins beschut, dan kan men zeer goed volstaan, met een enkele rij wilgen, op 2 Meter afstand uitgepoot.

Van de vruchtboomen brengen we ook de sterkste groeiers op de windzijde, de zwakkeren krijgen dan stellig de beste plaats in den boomgaard.

Hebben we dus goed rekening gehouden met onze beschutting, dan kunnen wij het land afbakenen voor de boomen. Ik geef de voorkeur aan hoogstammen, die op minstens 9 Meter afstand moeten worden uitgeplant : 9 Meter vooruit gemeten, en ook 9 Meter tusschen de rijen.

Over de wijze van planten, is reeds zooveel geschreven, dat ik gevoeglijk over dit punt zou kunnen heenstappen. Alleen dit :

Is de grond, waarop we werken, waarlijk goed, dan plante men niet al te licht.

Men behoeft heusch niet zoo bang te zijn om een boom iets dieper te planten, dan over 't algemeen wordt aangegeven; men plante gerust zoo diep als de boom in de kweekerij heeft gestaan, en dat is nog al aardig diep. Soms kan men nog iets dieper planten. — Men wachte zich echter wel voor overdrijving, want dit is mijn bedoeling natuurlijk heelemaal niet; de boom moet eenvoudig *goed* geplant worden. Een boom, die goed geplant, flink in de aarde zit — evenwel in geen geval *te* diep, — heeft ook niet zooveel kans van scheef te waaien; vanzelf is de risico ook niet zoo groot, dat de wortels door dat scheefwaaien beschadigd zullen worden.

Een boom, die te licht geplant is, gaat, na tien jaren aan palen gestaan te hebben, nog scheef, en als men met scheefwaaiende boomen aan het tobben raakt, kan men blijven tobben en sukkelen. — Nooit kunnen zulke boomen het zonder palen meer stellen.

Op nog een kleinigheid moet ik hierbij even wijzen. In den regel heeft het wortelgestel van een jongen boom neiging om zich naar één kant het sterkste te ontwikkelen. Vooral is dit bij appelboomen het geval; bijna altijd ziet men een of meer hoofdwortels, die om den voorrang schijnen te strijden.

Welnu, men plante den jongen boom zóó, dat die sterkste wortels gericht zijn naar den kant, vanwaar de meeste wind kan worden verwacht; hij kan dan stellig een stootje méér velen.

Bij het planten maak ik er nog eens op attent, dat men de ragfijne haarwortels, zooveel mogelijk weg moet nemen; zij hinderen den boom slechts in den hergroei, omdat zij bijna altijd afsterven. Nieuw leven komt als 't ware nooit uit die fijne vezels — wij snijden ze dus eenvoudig weg.

Zijn onze boomen nu gekweekt, verzorgd en geplant

zooals in deze bladzijden is bedoeld, dan behoeven we als 't ware geen teleurstellingen te vreezen, en gaan daarom gerust de toekomst tegemoet.

. . . .

En nu die toekomst zelf.

Wat verwachten wij van haar, en wat zal zij ons brengen? Laten wij beginnen met van die toekomst niet al te veel te verwachten, althans niet van de naaste toekomst.

Het oude, overbekende spreekwoord : « boompje groot, plantertje dood », kunnen wij heusch niet negeeren; wij moeten er terdege rekening meê houden.

En nu moge dat spreekwoord in figuurlijken zin gebezigd, overdreven zijn, het is en blijft een waarheid, dat we lang, zeer lang zullen moeten wachten, eer onze boomgaard voldoende rente zal afwerpen. Veilig kunnen wij rekenen dat onze boomen de eerste vijftien jaren niet veel zullen opleveren.

Gedurende dezen tijd, en misschien nog veel langer, zullen wij het derhalve moeten hebben van den grond onder, of liever tusschen de boomen.

Hoe we dien grond zullen benuttigen, zullen we straks zien; — eerst nog een en ander over de toekomst van onzen boomgaard.

De vraag is, met welk doel zijn wij van wal gestoken? Wilden wij soorten kweeken, direct voor de groote markt, of wilden we ons toeleggen op het kweeken van fijne soorten, die we bij particulieren zullen zien te plaatsen?

Kweeken wij appelen, dan wel peren, of wel beide soorten tegelijk? En welke soorten?

Het komt mij voor dat het kweeken van marktvruchten, het meest loonend is.

Zeker, het is zeer aanlokkelijk en het klinkt heel mooi, als men hoort spreken over het verkoopen van vruchten per

stuk, of per postpakket! Wee echter dengene, die eene vruchtenkweekerij aanlegt, enkel met het doel om fijn tafelooft direct aan particulieren te leveren; hij zal zeker bedrogen uitkomen.

Ons klimaat is veel te koud om een geregelden oogst van fijn ooft te waarborgen. Heeft men echter een perceel grond van niet te grooten omvang, goed beschut, warm gelegen en niet te ver van een groote stad, waar men zelf zijn vruchten, zonder tusschenpersonen, direct bij particulieren, hôteliers enz. plaatsen kan, dan is er eenige kans om op succes te rekenen.

Ik zeg eenige kans, want het buitenland voert hier te lande het grootste gedeelte van het jaar, tegen matige prijzen zulke prachtige vruchten aan, dat concurrentie van onzen kant bijna onmogelijk wordt. Men denke dus nooit: als ik om de twee of drie jaren een goeden oogst heb, ben ik tevreden.

Wij hebben er dus niet aan gedacht, om een boomgaard aan te leggen met enkel fijne tafelsoorten; het is bovendien ook een feit, dat die fijne boomsoorten zeer vatbaar zijn voor allerlei ziekten, terwijl zij meestal door allerhande ongedierte worden bezocht.

Wij wilden daarom voor de markt kweeken, en brachten alleen die soorten in onzen boomgaard, waarmeê wij de meeste kans op succes konden hebben.

Het zijn die soorten, welke niet alleen gaarne worden gekocht, doch tevens ook boven andere worden gevraagd.

Veel soorten hebben we niet noodig in onzen boomgaard; — voor appelen komen in de eerste plaats in aanmerking: Brab. Bellefleur, Goud Reinette en Ribston pippeling. Aan deze drie zure soorten hebben wij genoeg.

In de laatste jaren kwam nog al vraag naar zoete winterappelen, — een drietal der beste soorten zijn: Zoete

Ermgaard, Zoete Bellefleur en Beugelzoet. Meer dan deze zes soorten raad ik niet aan te planten, al ware het dat men 50 HA. of meer voor boomgaard bestemde.

Wil men peren kweeken voor de groote markt, dan is men eveneens aan een klein getal gebonden, t.w. Kleipeer of Winter Jan, Winterlouwtje, Maagdenpeer, NoordHoll. Suikerpeer en Oomskinderpeer. Met deze vijf soorten, kan men zeer goed volstaan. Al deze boomen zijn sterke groeiers, en blijven gezond, en dat wil heel wat zeggen. Men dient tegenwoordig wel voorzichtig te zijn in zijn keus als men pereboomen planten wil.

In de laatste jaren heeft de schurftziekte — « Fusicladium pirinum » — onrustbarende afmetingen aangenomen.

Prachtige pereboomen, gezond, vruchtbaar en sterk, worden niet zelden aangetast, om, wanneer geen ingrijpende maatregelen tegen deze vreeselijke ziekte worden genomen, binnen een jaar of wat naar den brandstapel te verhuizen.

Deze ziekte, die men aannemen mag, voldoende bekend te zijn, zal ik niet in détails beschrijven. Practici noemen haar gewoonlijk « topkanker » omdat de ziekte behalve op de vruchten en de bladeren, in en op de jonge takken en twijgen woekert.

Nu kan deze ziekte vrij wel worden bedwongen door de bekende bespuitingen met Bouillie Bordelaise, en bereikt men daarmeê prachtige resultaten.

Ook ik heb goede resultaten kunnen constateeren; doch ik voor mij zou nooit aanplantingen van pereboomen maken, wanneer ik vooraf wist, dat ik met die bespuitingen mijn boomen in het leven, of wat precies hetzelfde is, mijn zaak boven water houden moest!!

Ik heb voor me liggen een keurig stukje over Fusicladium van wijlen Dr Cattie. — (Zie Nederd. Tuinb. almanak van 1902, bl. 90). —

De geleerde schrijver opperde aan het slot van zijn stuk de vraag of sommige variëteiten meer dan andere zijn blootgesteld aan schurft. Onmiddelijk volgt daarop :

« Op die vraag, durven wij geen antwoord geven, want wij missen alle gegevens om ze naar eisch te beantwoorden ; de eene kweeker noemt besmet wat de andere goed noemt. »

Ik ben zoo vrij hierop de volgende aanteekening te maken. Bij mij staat te midden van een groot aantal piramiden in verschillende soorten, die sinds eenige jaren hevig door Fusicladium zijn aangetast, de Clapp's Favorite allerprachtigst te groeien, zonder eenigen zweem van besmetting te vertoonen.

Ik houd het er dus voor dat Clapp's Favorite vrij is van schurft. Hetzelfde is het geval met Duch. Williams, Bon Chrétien Williams, Beurré Hardy, Beurré de Mérode, Ananas de Courtrai, Durondeau de Tongres, Beurré Gifard e.a. En al mag er op een heel enkelen tak van sommige dezer soorten eens een vlekje door Fusicladium veroorzaakt, worden aangetroffen, dan behoeft men in 't minst niet bang te zijn met deze soorten te verongelukken — althans niet wat groei enz. betreft.

In hevige mate kunnen worden aangetast de soorten : Bonne Louise d'Avranches, Beurré d'Amanlis, Beurré Napoleon, Seigneur d'Esperen, Bergamotte d'Esperen, Dorothey Royal, Kamper Venus Foppenpeer, Ronde en Lange Gratiole (pondsperen), Curé, Conseiller à la Cour en Doyenné du Comice. —

Ook op appelboomen kan een schurftsoort voorkomen, zeer nauw verwant aan pereschurft, t.w. Fusicladium dentriticum.

Appelschurft treedt in den regel niet zoo hevig op als pereschurft, maar toch hebben sommige soorten er veel van te lijden. Ik noem slechts de Zoete Candij, Zijdenhemdje, Westlandsche Bellefleur, Courtpendu en Cellini.

Opmerking verdient nog, dat appelschurft meestal eerst de vruchten aantast.

Vaak ziet men vruchten die overdekt zijn met schurftvlekken, terwijl aan den boom zelf bijna nog niets te bespeuren is.

Pereschurft tast alles te gelijk aan. —

Wij keeren thans terug tot de vraag : is het beter appelen, dan wel peren kweeken, of wel beide tegelijk? Aanteraden is, om de aankweek van appelen als hoofdzaak te blijven beschouwen.

Steeds blijft de vraag naar goede appelen stijgen; — nooit behoeft men bevreesd te zijn dat men voor zijn waar geen koopman vinden zal, teminder nog, sinds de Jamfabrikage zoo'n groote vlucht heeft genomen.

Hadden wij het geluk, dat onze Regeering de accijns op de suiker zoo niet afschaffen, dan toch wel heel wat verlagen kon, dan zou onze fruithandel er allerstelligst zeer veel mede zijn gebaat. Het gebruik van Jam, vruchtensap, cider enz. zou sterk toenemen, omdat de fabrikant zijn waar dan zóó goedkoop leveren kon, dat zij in het bereik kwam van iedereen.

Ik zei zooeven, dat men nooit vrees zal behoeven te hebben, van op een koopman te moeten wachten.

Toch kunnen de prijzen door grooten aanvoer, wel eens erg laag zijn. Hebben wij nu appelen in de bekende soorten, dan behoeven wij die niet dadelijk op te ruimen. Integendeel, met wat extra zorg, kunnen ze heel lang worden bewaard. Met peren is dit niet altijd het geval. — Kleiperen en Winterlouwtjes, kunnen ongeveer met appelen op éene lijn worden gesteld. De andere soorten zijn zomerperen, die niet eens rijp mogen worden geplukt. Eenmaal geplukt, moeten ze dadelijk worden verkocht en verzonden, want ze worden spoedig zacht.

Toch kunnen deze peren enorm veel opbrengen, en zou ik aanraden er stellig een partij boomen van te planten, bijv. een vijfde van den geheelen aanleg.

Onzen boomgaard kunnen wij ons nu voorstellen als voltooid : ongeveer vier vijfden met appelboomen, en de rest met pereboomen ; — alle boomen zijn met zorg gekweekt en geplant, terwijl een doelmatige beschutting het geheel omgeeft. —

Laten we nu zien hoe we den grond tusschen de boomen zullen benutten, want we weten het, aan de boomen hebben we in den eersten tijd niet veel.

Ik begin met de ernstige waarschuwing : breng nimmer z.g.n. tusschenplantingen, zooals piramiden of struiken, in den boomgaard ! Dat rendeert zelden of nooit. De eerste jaren geven die dingen zeer weinig, doch kosten enorm veel aan onderhoud en ruimte ; juist als zij flink zullen gaan dragen, moeten zij worden verwijderd.

Hoogstens geef ik in overweging, om tusschen de boomen, alléén op de rijen in de lengte Codlin Keswick appelen te planten. Mede beveel ik voor dit doel met warmte aan de Ecklingville-Seedling, een te weinig bekende appelvariëteit. De boom groeit matig, doch draagt zéér vroeg. De vruchten zijn zacht-zuur, prachtig gevormd, en bijna van de 1e grootte.

Het spreekt wel van zelf, dat aan deze boomen, die als tusschenplant dienst doen, zoo weinig mogelijk moet worden gesnoeid. Immers, zij moeten weg, als zij den anderen in den weg gaan staan.

Wij teelen gewone veldruchten in onzen boomgaard, precies zooals in de streek waar wij werken : aardappelen, ajuin, kool, bieten enz.

In, of nabij tuinbouwstreken, kan men natuurlijk met meer fijne cultures werken ; — de opbrengst van den grond

staat bijna gelijk met land waarop geen boomen staan.

Opdat wij het land met paarden kunnen bewerken, hebben wij hoogstammen, en ook daarom, alléén op de rijen in de lengte, tusschenplantingen aangebracht.

Zoo kan men gerust zeven of acht jaren den grond rendabel maken, doch men vergete daarbij een rationeele bemesting niet.

Om de twee of drie jaar zal eenmalige bemesting met stalmest goede diensten bewijzen, terwijl een jaarlijksche bemesting met kunstmest ook uitstekend werkt. Met warmte kan ik daarvoor aanbevelen, de Peruguano van Ohlendorff. Deze guano heeft op alle andere kunstmeststoffen dit voor, dat zij boven alle andere in staat is, een geregeld voedseltoevoer aan te bieden. Guano (echte guano) is wel duur, doch voor ons niet *te* duur.

Hebben we zoo eenige jaren gewerkt, dan planten we bessestruiken in den boomgaard op 1,75 à 2 Meters afstand.

Ik geef in overweging te planten : een vierde kruisbessen, de helft zwarte, en de rest roode bessen ; — voor kruisbessen neme men de gewone Engelsche witte. Een jaar, twee, drie, kunnen we tusschen deze bessestruiken nog wat teelen, bijv. aardappelen, ajuin en bruine boonen. Daarna leveren de bessen in den regel voldoende rente op, en wel zoolang totdat de boomen genoeg opbrengen kunnen.

Ondertusschen hebben de boomen, ook al aardig wàt opgebracht. Zijn eenmaal ook de bessen opgeruimd, dan kunnen we onder de boomen gras laten groeien, waarop wij kalveren of schapen kunnen weiden. Dit is nog een extratje van onzen boomgaard, die thans een zeer hooge waarde vertegenwoordigt.

Wij geraken nu met onze beschouwingen ten einde. Over het onderhoud van den boomgaard is reeds zoo enorm

veel geschreven, en worden door onze Tuinbouwleeraren bij voortduring zooveel aanbevelingswaardige adviezen verstrekt — men sla b.v. slechts een blik in den reeds genoemden tuinbouwalmanak — dat ik er hier niet over uitweiden zal. Alleen vraag ik nog even de aandacht voor de wijze, waarop ik, op de allereenvoudigste en zeker de meest afdoende manier, kanker bestrijd; hoe we ook oppassen, van kanker zal onze boomgaard wel niet geheel verschoond blijven.

Nooit snijd ik aan een kankerwond; al dat snijden baat in den regel niet veel; want meestal ziet men de gevreesde ziekte verschijnen naast een half genezen wond. Vaak verergert de wond door het uitsnijden.

Ik laat de kankerplekken, of beter gezegd « plekjes », — want ik ben er vroeg bij, — terdege schoonmaken; met een draadborstel van Blass en Groenewegen, gaat dat uitstekend. Alleen waar de borstel niet bij kan, mag het snoeimes even helpen. Onmiddelijk nadat de bewuste plek zoo zuiver mogelijk is gemaakt, laat ik haar flink insmeren met carbolineum. Men behoeft in 't minst niet bang te zijn voor het middel, het schaadt den boomen in 't minst niet. Integendeel, de besmeerde plaats, en ook die plaatsen, waar de carbolineum is langs geloopen, zien er spoedig als verjongd uit; — kleine kankerwonden genezen zeker. Ik maak reeds meer dan zeven jaar gebruik van carbolineum, merk « Avenarius », verkrijgbaar bij de firma Thijs Plet & C°, te Nijmegen.

Men zij uiterst voorzichtig met de soort, die we gebruiken, want lang niet alle merken zijn voor ons doel geschikt.

Behalve kanker, kunnen allerlei boomwonden met Carb. Avenarius behandeld worden; nimmer zal een snijwond, hoe groot ook, kankerziek worden, wanneer hij met

Carbolineum Avenarius is behandeld. — Bij de bestrijding van bloedluis, doet het ook uitstekende diensten.

Juni 1905. C. VIS, opzichter, Dirksland.

OVER HET VOORKOMEN VAN TYLENCHUS DEVASTATRIX IN LUPINEN EN DE DAARUIT VOOR DE LANDBOUWPRAKTIJK TE TREKKEN CONCLUSIES.

Toen ik in het vroege voorjaar 1906 een bezoek bracht aan een landbouwproefveld in Nunspeet, viel mij op, dat een perceel, waarop een mengsel van zandwikken en rogge was uitgezaaid, buitengewoon sterk besmet scheen met het roggeaaltje, hetgeen door onderzoek aan het phytopathologisch Instituut te Wageningen werd bevestigd. Dit feit trok daarom mijne aandacht in 't bijzonder, omdat op dit stuk in 1903 lupinen als hoofdgewas en in 1904 als stoppelgewas waren verbouwd. In beide gevallen waren het gele lupinen, die voor groene bemesting dienden. Daar van gele lupinen niet bekend was, dat zij dezen parasiet kunnen herbergen, en ik aannam, dat dit niet het geval zou zijn, scheen de akker ongetwijfeld in beter conditie dan omliggende akkers. Deze dienen ook in hoofdzaak voor den roggebouw, maar er wordt ook nu en dan boekweit op verbouwd, een gewas, waarvan bekend is, dat de aaltjes er in kunnen leven. Desniettegenstaande stond alle rogge in de omgeving er veel gunstiger voor dan die op het proefveld.

Ik begon dus te vermoeden, dat mijne veronderstelling ten opzichte van de lupinen onjuist geweest was en besloot, de zaak experimenteel te onderzoeken.

Ik zaaide in een bloempot, waarin ik van te voren, be-

halve gewone aarde, eenige zieke roggeplanten en wat grond, van het aaltjeszieke perceel afkomstig, had gebracht, gele lupinen uit. Toen de planten opkwamen, maakten zij met uitzondering van ééne plant, die dadelijk een eenigszins ziekelijk voorkomen had, een normalen indruk. De zieke plant begon meer en meer te kwijnen, en werd door mij op het tijdstip, dat zij hare turgescentie reeds had verloren, en stellig geen dag langer zou hebben geleefd, onderzocht. Zij wemelde van roggeaaltjes. Nog nimmer heb ik er zóó veel te gelijk in het gezichtsveld van den microscoop gehad. Ook de mooiste plant, die nog geheel normaal leek, heb ik toen opgeofferd; ook deze was rijk gezegend met dezen parasiet. De plantjes waren toen zóó ver ontwikkeld, dat zich juist loofblaadjes begonnen te vertoonen.

De parasieten kwamen in groot aantal tot boven in het stengeldeel, dat de zaadlobben draagt, voor.

Opmerkelijk was voorts, dat, niettegenstaande het gebezigde zaad zeer goed gewonnen was, zoo vele zaden in het geheel niet opkwamen; dit doet mij haast de mogelijkheid veronderstellen, dat reeds jonge planten vóór het opkomen door de aaltjes zijn vernietigd. Dit zou natuurlijk nog eens moeten worden onderzocht. In ieder geval is uit het door mij verrichte onderzoek gebleken, dat ook de gele lupine in hooge mate vatbaar is om te worden besmet met Tylenchus devastatrix. Dit feit nu schijnt mij voor de landbouwpractijk van groot belang.

De bestrijdingswijze van dezen parasiet is, voor zoover zij practisch uitvoerbaar kan genoemd worden, voornamelijk gebaseerd op het toepassen van passende vruchtwisseling, waarbij men minder rogge verbouwt en zooveel mogelijk afwisselt met gewassen, die niet, of slechts in geringe mate vatbaar zijn en in ieder geval den gevreesden parasiet niet of slechts in zeer gering aantal herbergen.

Dat de bestrijding van het roggeaaltje in de praktijk zoo moeilijk is, vindt zijne hoofdoorzaak hierin, dat waar de parasiet in het bijzonder schadelijk optreedt, de grond in den regel, behalve voor de kultuur van rogge, voor zóó weinig andere kulturen geschikt is en zoo ook maar niet in een korten tijd geschikt gemaakt kan worden.

Juist de lupinen zouden ons in dergelijke gevallen zoo goed te hulp hebben kunnen komen, daar dit gewas op dergelijke gronden meestal goed voort wil; ik heb hier natuurlijk de hoogere zandgronden op het oog. Bovendien groeit na onderploeging van een goed gewas lupinen in den regel zulk een goed gewas rogge, dat het van tijd tot tijd bouwen van deze vrucht, in hooge zandstreken, waar men stalmest te kort komt, in vele gevallen zelfs als normale maatregel kan worden aangeraden. Nu blijkt echter, dat ook deze maatregel, met het oog op de bestrijding van het roggeaaltje aan de landbouwers niet mag worden aanbevolen.

Integendeel zal hierdoor de uitbreiding der kwaal zeer sterk in de hand kunnen worden gewerkt, daar met het onderploegen van het groenmestgewas alle parasieten weer in den grond terecht komen, wat bij het opvoederen van een groen gewas, b.v. spurrie of knollen, niet het geval zou zijn. Zijn de parasieten eenmaal het darmkanaal gepasseerd, dan mag waarschijnlijk wel worden aangenomen, dat deze niet meer in leven zijn.

Wel zal, indien het besmette gewas lupinen maar behoorlijk goed slaagt, de rogge, die er na wordt verbouwd, veel beter kunnen zijn, dan die op andere akkers, zoodat de schijn zou worden gewekt, alsof inderdaad het aantal der parasieten in den grond zou zijn verminderd. Dit verschijnsel moet echter verklaard worden uit de betere voeding; immers ook eene zware stalmestbemesting zal op een met aaltjes besmet stuk grond, de opbrengsten kunnen doen

stijgen. Men mag uit dergelijke waarnemingen dus geen verkeerde gevolgtrekkingen maken.

Het onderploegen van een groenmestgewas, dat in hooge mate vatbaar is voor de aaltjesziekte, brengt den grond met het oog op het vermeerderen van den parasiet in de denkbaar ongunstigste positie. Bij den oogst van groene gewassen worden vele parasieten (indien het gewassen betreft, die den parasiet kunnen herbergen) weggevoerd en onschadelijk gemaakt; bij den oogst van gerijpte gewassen, is dit vermoedelijk niet in die mate het geval, omdat vele der parasieten zich gedurende de rijping uit het gewas weer in den grond begeven, ofschoon ook een deel kan achterblijven; werkt men met groene bemesting, dan worden alle weer in den grond gebracht.

Met het oog op de bestrijding ware het zeker gewenscht eens na te gaan, in hoeverre de andere gewassen, die op dergelijke gronden nog het eerst kunnen worden verbouwd, dragers kunnen zijn van den parasiet en in welke mate, voor zoover dit niet alreeds bekend is; vooral knollen, spurrie (van deze is bekend, dat het roggeaaltje er in kan voorkomen) en knolrapen komen als zoodanig in aanmerking, vooral echter de beide eerste (*). Ook ten opzichte van de meest voorkomende onkruiden zou hetzelfde moeten worden nagegaan. Verder lijkt het mij van belang, te onderzoeken, hoe de parasieten zich over de verschillende deelen der plant bij de verschillende gewassen verdeelen.

Daar de vermenigvuldiging, zoodra eenmaal een akker besmet is, zoo enorm vlug kan plaats hebben, zullen de middelen ter bestrijding vooral in die richting gezocht moeten worden, dat men tracht op te sporen, welke voor-

(*) In de zandwikken, op genoemd proefveld verbouwd, kwamen ook aaltjes voor.

waarden voor de ontwikkeling van den parasiet ongunstig zijn; want het zal in de praktijk wel nooit uitvoerbaar blijken, door vruchtwisseling of andere maatregelen den grond in die mate te zuiveren, dat, indien de ontwikkelingsvoorwaarden voor den parasiet gunstig zijn, het aantal niet in korten tijd weer dusdanig kan zijn vermeerderd, dat de ergste gevolgen kunnen worden verwacht.

Aan de andere zijde hebben practici mij wel verteld, dat zij vroeger van de aaltjesziekte in hun land last gehad hadden, maar dat de kwaal, zonder het bewust toepassen van bestrijdingsmaatregelen, weer verdwenen was, terwijl van den overwegenden roggebouw door hen niet was afgezien.

Wageningen, April 1906. H. MAYER GMELIN.

KORTE MEDEDEELINGEN.

I. — *Bestrijding van de pokziekte der perebladeren.* — In de « Erfurter Führer im Gartenbau » von 18 Sept. 1904 komt een opstel over de pokziekte der perebladeren en hare bestrijding voor, en wel van de hand van Dr. L. Reh. — Over de ziekte zelve zal ik hier niet verder uitweiden; zij is tegenwoordig hier te lande vrij algemeen bekend; en ten overvloede verwijs ik naar het ten vorigen jare verschenen werk : Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen », IVe deeltje, bl. 80-82. Daar zijn ook de bestrijdingsmiddelen aangegeven, en onder deze het bespuiten der pereboomen gedurende den winter met een petroleumemulsie. Ik heb daarbij de opmerking gemaakt, dat ik wel eenigszins aan de goede uitwerking van dit middel twijfel. — Juist dáárom wil ik hier weergeven wat Dr. Reh omtrent de bestrijding met petroleumemulsie aangeeft. « Een zeker

middel ter bestrijding is het bespuiten der aangetaste boomen met eene petroleumèmulsie, die tusschen de knopschubben doordringt en de galmijten doodt. De uitvinder dezer methode, Prof. Slingerland in Ithaca (N. Amerika) beschrijft de vervaardiging der emulsie als volgt: 1 pond (1/2 K.G.) groene zeep wordt in 6 Liter kokend water volledig opgelost. Bij de nog heete oplossing giet men onder voortdurend omroeren met een schuimspaan 12 Liter petroleum, en roert zoo lang (minstens 5 minuten lang) tot de massa een gelijkmatig schuim vormt. Deze kan nu dadelijk worden gebruikt, maar zij kan ook op eene koele, donkere plaats worden bewaard, tot de tijd gekomen is om ze te gebruiken. Vóór 't gebruik echter moet eerst iedere hoeveelheid, die men er uit neemt, met drie à vier deelen kokend water worden opgelost, en vervolgens met 5 à 7 maal de hoeveelheid koud regenwater worden verdund. Dan wordt de vloeistof met behulp van een pulverisateur over de boomen gespoten, vooral over de eindknoppen, waarin altijd de meeste mijten zitten.

Deze bestrijdingsmethode mag alleen in den winter worden toegepast, het best in Februari, op een' vorstvrijen, zonnigen dag. De uitwerking moet zoo voortreffelijk zijn, dat Prof. Slingerland zegt: « Bij al onze werkzaamheden met bestrijdingsmidelen tegen schadelijke insekten hebben wij nooit zoo'n prachtig resultaat gehad als bij deze methode van bestrijding der pokziekte met behulp van petroleumémulsie ».

Ik wil er nog even op wijzen, dat men bij de bereiding van deze émulsie vooral brandgevaar moet vermijden door de warme zeepoplossing natuurlijk van 't vuur te nemen vóór men er petroleum bij mengt. J. R. B.

II. — *Nederlandsche Vlinders,* beschreven en afgebeeld

door *Mr A. Brants* »; derde serie van Sepp's Nederlandsche insekten; afl. 1 en 2. 's-Gravenhage bij Martinus Nijhoff.

Ongeveer 140 jaren geleden begon J. C. Sepp de uitgave van het algemeen bekende prachtwerk over Nederlandsche Vlinders; en — soms met langere en kortere tusschenpoozen — werd dit werk door zijne opvolgers voortgezet. Thans is van dit belangrijk werk, na vijf jaren stagnatie, de derde serie geöpend met de verschijning van eene uitvoerige verhandeling over *Satyrus Statilinus Hufn.*, eene soort van dagvlinder, welker rups op bundgras en schapenzwenkgras leeft.

Een werk als het hier genoemde, prachtig uitgevoerd als het is, en voorzien van fraaie, uit de hand gekleurde platen, moet wel vrij duur wezen, en kan zelfs — althans in den tegenwoordigen tijd — niet zonder finantieelen steun worden uitgegeven. De uitgave geniet dan ook eene subsidie der Regeering; en toch kost nog iedere aflevering, die telkens ééne plaat bevat, *f* 2,50.

De Heer Mr. A. Brants, die vroeger met den Heer P. C. T. Snellen het werk redigeerde, is bij het begin van deze nieuwe serie als de eenige redacteur opgetreden, daar de Heer Snellen, wegens zijn' gevorderden leeftijd, van zijne taak wenschte te worden ontslagen.

De twee gecombineerde afleveringen, die mij ter bespreking in het « Tijdschrift over Plantenziekten » werden toegezonden, vormen een meesterwerk èn wat de beschrijving van de behandelde diersoort in al hare levensperioden betreft èn wat aangaat de uitvoering. Trouwens èn van de bekwaamheid in entomologisch onderzoek van den geachten bewerker èn van zijne vaardige teekenstift mocht men niet anders verwachten.

De in deze aflevering behandelde vlindersoort is niet van overwegend phytopathologisch belang; maar in het ver-

volg van dit werk zullen ook soorten worden behandeld, waarmee dit wèl het geval is. En juist eene nauwkeurige, tot in détails gaande levensbeschrijving óók van schadelijke soorten, die algemeen bekend zijn, kan uit een phytopathologisch oogpunt van groot belang zijn. Zoo is bijv. eene nauwkeurige kennis van den tijd waarop, en van de plaats wáár, de eieren gelegd worden, van zeer veel beteekenis voor de bestrijding der schadelijke soorten; en juist aan deze kennis ontbreekt nog zooveel. Hetzelfde geldt van de kennis van het stadium, waarin, en van de plaatsen waar, zij overwinteren. Van vele vrij algemeen als schadelijk bekende soorten weet men nog niet eens met zekerheid, in hoevele generaties zij per jaar voorkomen.

Daarom is het gewenscht, dat ieder, die wat voelt voor de kennis van onze schadelijke dieren en voor hare bestrijding in 't belang der bodemkultuur, — voorzoover hij zich de kosten van de aanschaffing van een werk als het hier besprokene, kan veroorloven, — de uitgave door inteekening ondersteune. Het zou zeer te bejammeren zijn, zoowel uit een wetenschappelijk als uit een praktisch oogpunt, wanneer deze uitgave, ten gevolge van finantieele bezwaren, moest worden gestaakt, of altans vertraagd. Het werk van Sepp met zijne vervolgen is, niettegenstaande het in de Nederlandsche taal is geschreven, over de geheele wereld bekend geraakt; en de nieuw begonnen 3de serie sluit zich bij de eerste twee seriën waardig aan. J. R. B.

III. — *Sorauer's* « Handbuch der Pflanzenkrankheiten », 3te, vollständig neubearbeitete Auflage, in Gemeinschaft mit *Prof. D^r. G. Lindau* und *D^r. L. Reh* herausgegeben von *Prof. D^r. Paul Sorauer*. Lieferung 3-5. (Berlin, Paul Parey).

Op bl. 144-148 van den vorigen (elfden) jaargang kon-

digde ik de eerst verschenen twee afleveringen aan van dit hoogst belangrijke werk. Het doet mij genoegen, dat ik nu reeds weer de verschijning van drie nieuwe afleveringen kan aankondigen. Het blijkt dat het boek met bekwamen spoed wordt bewerkt; dat het er niet mee gaat als zoo dikwijls met grootere werken 't geval is, waarvan de afleveringen elkaar soms zóó traag opvolgen, dat het eerste gedeelte van 't boek reeds verouderd is op het oogenblik dat het laatste verschijnt. Ook met het oog op het vlugge verschijnen is het een groot voordeel dat Prof. Sorauer zich voor de bewerking van den 3[en] druk van twee bekwame medewerkers heeft voorzien.

In afl. 4 zet Prof. Sorauer de bespreking van den invloed van ongunstige bodeminvloeden, in de eerste aflevering begonnen, voort. Vele zaken van groote praktische beteekenis worden daarin behandeld, en op sommige onderwerpen laat de schrijver een geheel nieuw licht vallen. Ik verwijs hier o.a. naar de hoofdstukken van land- en zeeklimaat, — over den invloed van het bosch, — over dwerggroei, — over straatbeplanting, — over doorgroeien der aardappelen, — over noodrijpte van het ooftfruit, — over steenig worden der peren, — over overstroomingen, — over ondoelmatig begieten der planten, enz.

Afl. 3 en 5 behooren tot deel II, dat door Prof. D[r]. Lindau wordt bewerkt. Hierin vindt men vooreerst algemeene opmerkingen omtrent de ware zwammen of draadzwammen, terwijl verder behandeld worden die soorten uit de groepen der Chytridiineeën, der Peronosporeeën, der Exoasceeën, der Erysipheeën, der Perisporiaceeën, der Pyrenomyceten en der Discomyceten, welke op de eene of andere wijze als oorzaak van plantenziekten optreden. Steeds is gestreefd naar volledigheid, maar tevens naar beknoptheid; zoodat in de twee thans verschenen afleveringen van deel II

een zeer belangrijk aantal plantenziekten wordt behandeld.

Met veel belangstelling zien wij uit naar de volgende afleveringen van deel I en II, en eveneens naar het door Dr. Reh bewerkte derde deel, waarvan tot dusver nog niets verscheen, en hetwelk de schadelijke dieren zal behandelen.

J. R. B.

VOORLOOPIGE MEDEDEELING OVER ZIEKTEN VAN KOOL.

Door de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem wordt in hare quarto werken opgenomen een verhandeling van schrijver dezes over drie ziekten van kool. Ofschoon deze verhandeling gereed is, kan het nog verscheidene maanden duren eer zij verschijnt. Met het oog op de sterke uitbreiding van de eerste daarin behandelde ziekte, geef ik nu reeds een kort overzicht van de resultaten van mijn onderzoekingen, die loopen van het begin van het jaar 1905 tot heden.

De « **draaihartigheid** » is reeds in 't kort beschreven door professor Ritzema Bos in zijn verslag over het jaar 1902, onder ziekten met onbekende oorzaak. Zij kenmerkt zich door misvorming van het hart, van alle soorten van kool en bloemkool, een misvorming, die zich openbaart op 't eind van Juni en in Juli op de zaaibedden, maar vooral op de pootvelden. De bladvoeten der hartblaadjes zwellen aan de onderzijde sterk op. Alle andere misvormingen, die men verder bij de draaiharten ziet, kromming van de bladstelen, kroesheid der bladschijven, wegrotten van het hart, en vorming van meerdere nieuwe harten, zijn bijkomstige verschijnselen. De primaire opzwelling wordt teweegge-

bracht door in de bladoksels zuigende larven van de galmugsoort *Contarinia torquens de Meyere*. Zoowel proefondervindelijk als door directe waarneming, heb ik dit kunnen vaststellen. Er zijn meerdere generaties van dit insekt per jaar. Zij beschadigen koolspruiten tot in den winter. De planten bezwijken niet aan de ziekte, tenzij er natrot bij komt. In Koedijk en St. Pancras heeft de ziekte voor 't eerst belangrijke offers geeischt in 1897. Tot 1906 was zij daar en in de omgeving van Grootebroek zeer schadelijk, maar in andere streken van Nederland en in Duitschland kwam zij slechts sporadisch voor. In 1906 heeft zij zich in Noord-Holland sterk uitgebreid; in den geheelen Geestmerambacht klaagt men er over. Oostenwind en droogte, ook onmiddelijke nabijheid van windbrekende beplanting, werken de kwaal in de hand.

Over het « vallen » heeft professor Ritzema Bos in den elfden jaargang van dit tijdschrift (bldz. 106) een opstel geschreven. Experimenteel kon ik aantoonen, dat men *Phoma oleracea Saccardo* niet zonder voorbehoud de oorzaak mag noemen. Gezonde planten worden door deze zwam niet aangetast. Wel planten, die kwijnen of zich van verwondingen herstellen. In de praktijk zijn dit pas uitgepoote planten, of die waar de koolvliegmade, soms ook de boorsnuittorlarve aan vreet. De zwam dringt door wonden naar binnen en zij wordt in hoofdzaak door de koolvlieg overgebracht. De wisselwerking tusschen dezen fungus en de plant is oorzaak van het langzaam afsterven van de laatste.

De kool, die in de schuren bewaard wordt, is, vergeleken bij groeiende planten, in betrekkelijke rust. In dien toestand heeft *Phoma oleracea* er vat op. Zij kan binnentreden door de bij het oogsten gemaakte wond en door huidmondjes. Zij veroorzaakt nu de ziekte, die men « kanker »

noemt, een ziekte door professor Ritzema Bos behandeld in den tienden jargang van dit tijdschrift (bldz. 53).

Op bijzonderheden, maar vooral op bestrijding van deze drie ziekten, kom ik nader in dit tijdschrift terug.

Wageningen, 27 Juli 1906.

H. M. Quanjer.

JEAN SOUHEUR, Antwerpen

Fabrikant van minerale producten.

. Asbestine of amiante in poeder. — Mineraal wit. — Gekristalliseerde koolzure kalk. — China Clay (Koalin). — Feldspath. — Mangaan in poeder. — Mika. — Potlood of graphiet. — Silicatine (calorifuge). — Fluorspath — Zwavelzuur barium. — Geprecipiteerde zwavelzure kalk. — Talk van Venetië en van Frankrijk. — Plastische aardsoorten. — Puimsteen in stukken en in poeder.

ALGEMEEN AGENT voor het verkoopen van steenen en platen van **kunstmatigen Tuf**, dienstig voor het maken van wanden, zolderingen (plafonds), vouten en afsluitingen van allen aard, b. v. voor de afscheiding van vochtige, koude of warme lokalen en voor het bekleeden van ketels en dergelijke toestellen.

FOSTITE!



Het **Fostite-Poeder** en de **Fostite-Pap** zijn de beste middelen voor de behandeling der ziekten van den *Wijnstok*, de *Tomaten*, de *Aardappelen*, de *Rozen*, de *Bloemen*, enz., en vernielen al het ongedierte van de planten, zonder de planten te schaden. Deze producten zijn aanbevolen door:

M. C. ANGENOT, doctor in wetenschappen, leeraar van praktische scheikunde aan het handelsinstituut te Antwerpen; M. MEES, algemeen bestuurder van « *La Roseraie Belge* » te Jette Saint-Pierre; M. A. DE SMEDT, onderpastoor te Saint-Pierre-Cappelle bij Edingen; M. S. JACOBS, pastoor te Hellebecq (Hain); M. P. CLAREBAUT, pastoor te Moerbeke bij Geeraardsbergen.

Mijne producten zijn gebruikt in de openbare tuinen te **Berlijn**, in de Koninklijke tuinen te **Stuttgart**, in de vermaarde Palmengarten te **Frankfurt a/M.**, door de « Raffeisen-Instituts » te **Straasburg**, enz. Het officieël verslag van het Instituut voor plantenphysiologie en plantenziekten te Berlijn, zegt dat FOSTITE er met goeden uitslag is aangewend geworden en dat men het zich ieder jaar met voldoening herinnert.

Daarenboven is de FOSTITE aanbevolen in Zwitserland door de comiteiten voor het planten van den wijnstok en bijzonderlijk door het comiteit van Zurich.

Kostelooze toezending van de brochure met uitleggingen aan ieder, die ze vraagt aan Mr **JEAN SOUHEUR, Antwerpen.**

PNEUMATISCHE SLUITING

FABRRIEKMERK : **HERCULES** (GEBREVETEERD)

DOOR MIDDEL

VAN DEN BAIN-MARIE

(waterbad)

OF VAN HET

UITPOMPEN DER LUCHT.



(1) Gesloten glas.



(2) Vóór de bewerking.

Eenig systeem dat de conservedoozen en alle andere potten en glazen, zoowel voor vloeistoffen als voor vaste lichamen, luchtdicht en werktuigelijk sluit. Groote spaarzaamheid van werk en stof. Gemakkelijke en geheel gewaarborgde toepassing door het waterbad of het verdunnen van de lucht.



(3) Na de bewerking.

Dit sluitingssysteem is aangenomen door de bijzonderste conservefabrieken van de wereld. Fig. 1 stelt een definitief gesloten flesch voor; fig. 2 de flesch vóór en fig. 3 na de bewerking.

Voor meer inlichtingen, het toezenden van stalen en de vergunning voor den verkoop van dit product, zich te wenden tot

JEAN SOUHEUR, Antwerpen (België).

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

☞ Ingevolge een besluit, genomen in de vergadering van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging, gehouden te Amsterdam op 10 Febr. j. l., wordt voortaan aan de donateurs en de leden van voornoemde vereeniging een exemplaar van dit « Tijdschrift over plantenziekten » toegezonden.

Dr J. RITZEMA BOS,
Voorzitter.

Wageningen
Haarlem
Maart 1905.

Dr H. J. CALKOEN,
Secretaris.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

TWAALFDE JAARGANG.

4e, 5e en 6e afleveringen.

GENT,

BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE.

1906.

INHOUD.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

☞ Ingevolge een besluit, genomen in de vergadering van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging, gehouden te Amsterdam op 10 Febr. j. l., wordt voortaan aan de donateurs en de leden van voornoemde vereeniging een exemplaar van dit « Tijdschrift over plantenziekten » toegezonden.

Prof. Dr J. RITZEMA BOS,
Voorzitter.

Wageningen
Haarlem Maart 1905.

Dr H. J. CALKOEN,
Secretaris.

Gent, drukkerij V. Van Doosselaere, Heirnisboulevard, 17.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Twaalfde Jaargang. — 4e, 5e en 6e Afleveringen. 31 December 1906.

DE BETEEKENIS DER INSEKTENETENDE VOGELS VOOR DE BODEMKULTUUR;

naar aanleiding van het artikel van G. SEVERIN, getiteld :

« Oiseaux insectivores et insectes nuisibles »

—

In « Bulletin de la Société centrale forestière de Belgique » van April en Mei 1906 verscheen van de hand van den bekenden Heer G. Séverin, « conservateur au Musée royale d'histoire naturelle de Belgique », een opstel, getiteld « Oiseaux insectivores et insectes nuisibles », waarin geheel andere denkbeelden worden uitgesproken omtrent de rol, die de insektenetende vogels ten opzichte van onzen land-, tuin- en boschbouw spelen, dan die, welke wij gewoon zijn in dezen te koesteren.

De Heer Séverin begint met volkomen terecht protest aan te teekenen tegen de vaak geopperde meening, dat de insekten per se schadelijk zouden zijn, zoodat de vogels, die insekten verdelgen, altijd nuttig zouden moeten wezen.

Ook zonder dat — zooals in den laatsten tijd o. a. in Duitschland en in België is geschied — onderzoekingen van den maaginhoud van verschillende vogelsoorten zijn ingesteld, kan men met volkomen zekerheid zeggen, dat deze

meening onjuist is. Een enkel voorbeeld : rietzangers en baardmeesjes houden zich op in riet en andere planten aan den waterkant en eten de insekten, die daar en in 't water voorkomen, die dus onze kultuurgewassen niet noemenswaardig benadeelen : hoewel de genoemde vogels insekteneters zijn, kan men ze toch niet nuttig noemen. —

Séverin zegt, dat de insekten naar hun voedsel gewoonlijk worden verdeeld in twee groepen : planteneters en dezulken, die zich met andere dieren (doode of levende) voeden ; en dat velen van hen, die ook al niet *alle* insekten voor schadelijk houden, althans *alle plantenetende* insekten voor schadelijk aanzien. Hij komt ook tegen *deze* meening op. En volkomen terecht. Want van al de plantensoorten, die in een land voorkomen, zijn er slechts een betrekkelijk klein aantal, die tot de kultuurgewassen behooren.

Trouwens alleen zij, *die in 't geheel niet nadenken* of althans zeer oppervlakkig oordeelen, kunnen er toe komen, *alle* insekten of wel *alle plantenetende* insekten schadelijk te noemen.

Séverin zegt verder, dat de insekten,welke *wilde planten* eten, nuttig zijn of indifferent (noch nuttig noch schadelijk), alnaarmate zij schadelijke of indifferente gewassen eten. En, vervolgt hij, de vogels, die deze plantenetende insekten verdelgen, zijn indifferent of schadelijk, naarmate zij insekten verslinden, die indifferente planten eten of wel de zulke, die zich van schadelijke gewassen voeden.

Hij gaat vervolgens vrij uitvoerig de verschillende insektensoorten, die in België voorkomen, na met het oog op de schade en het nut, dat zij veroorzaken, en komt tot de conclusie, dat van de omtrent 12,500 insektensoorten, die in België worden aangetroffen, er 500 schadelijken, 520 nuttigen en 11,390 indifferenten zijn ; van de schadelijken geeft hij er 118 op als « gevaarlijk » (« dangereux »). Er zijn

dus volgens hem meer dan 20 indifferente insektensoorten op ééne schadelijke, en wel 100 indifferente soorten op ééne, die in erge mate schadelijk kan optreden.

Daaruit trekt Séverin de conclusie, dat de vogels onder normale omstandigheden indifferent zijn; want de insekten-etende vogels hebben geene verkiezing voor bepaalde insektensoorten, althans niet in die mate, dat zij zich, wanneer deze ontbreken, zouden onthouden van het eten van andere insektensoorten.

Het zij mij vergund, zijne eigen woorden hier aan te halen :

« Nous voyons :

1° que les espèces d'insectes nuisibles sont environ au même nombre que les espèces d'insectes utiles;

2° qu'il existe 20 espèces d'insectes indifférents pour une seule pouvant être nuisible, et qu'il y a 100 espèces d'insectes indifférents pour une seule de ravageurs sérieux ayant fait leurs preuves chez nous. Ceci montre d'une manière très simple le peu d'importance qu'il faut attacher à l'action des carnassiers insectivores.

Il en est de même quant au rôle que joue l'oiseau au milieu de ces masses indifférentes : à moins d'admettre l'hypothèse, combattue par l'observation, d'une préférence que pourrait avoir un oiseau pour certains insectes, préférence qui irait jusqu'au point de souffrir de la faim plutôt que de la satisfaire avec d'autres espèces, il faut bien accepter le rôle inoffensif de l'oiseau lorsqu'en temps *normal* les insectes se développent normalement ».

Het heeft weinig nut, dat ik hier den schrijver uitvoerig in détails volg, waar hij uit iedere insektenorde de soorten opsomt, welke schadelijk kunnen zijn en die, welke nut kunnen teweeg brengen. Het is immers zelfs niet mogelijk, altijd aan te geven, welke insektensoorten schadelijk en

welke nuttig of indifferent zijn. Eene soort, die gewoonlijk schadelijk is, kan onder zekere omstandigheden nuttig zijn. Sévérin haalt aan wat Prof. Eckstein omtrent de rups in de wormstekige appelen en peren zegt, nl. dat dit insekt *(Carpocapsa pomonana)* sommige jaren nuttig is, door dat het een aantal vruchten van *te* rijk geladen boomen vroegtijdig doet afvallen, waardoor die, welke blijven zitten, beter de gelegenheid hebben, zich flink te ontwikkelen.

Dit voorbeeld nu schijnt mij niet zoo bijzonder gelukkig gekozen; maar er zijn toch voorbeelden te over, om aan te toonen, dat een insekt, hetwelk sommige jaren en in sommige streken nuttig of indifferent is, onder andere omstandigheden schadelijk wordt, of omgekeerd. De schildpadtor der melde *(Cassida nebulosa)* is de meeste jaren indifferent; in streken, waar de melde als onkruid zeer welig tiert, kan zij nuttig worden; sommige jaren echter gaat zij op mangelwortels en suikerbieten over en doet alsdan zeer veel nadeel. — Het Sophiahaantje *(Colaspidema Sophiae)* komt bijkans overal slechts op wilde Kruisbloemigen voor en wordt daar dan in slechts geringen getale aangetroffen: het is dus indifferent. In de Streek echter (bij Enkhuizen), waar het zich sints jaren geregeld op de mosterd vestigt, is het een van de schadelijkste insekten, die daar voorkomen.— Vele vlinders, welker rupsen bepaalde van onze kultuurgewassen ernstig benadeelen, doen nut door het bestuiven van bloemen. Kortom het is onmogelijk, eene scherpe scheiding te maken tusschen nuttige, indifferente en schadelijke insekten.

Maar het komt er per slot van rekening ook niets op aan, hoevele *soorten* van kevers, vlinders, enz. als schadelijk, hoevele *soorten* als nuttig, hoevele *soorten* als indifferent moeten worden beschouwd. Wanneer mijne jonge koolplanten worden afgevreten door aardvlooien, dan is het

mij uit een praktisch oogpunt volkomen onverschillig, of dit gebeurt door éene soort van aardvlooien of dat er soms tien verschillende soorten aan debet zijn. —

Nadat Sévérin aan het einde van zijn eerste artikel de conclusie heeft getrokken, welke boven (bl. 107) werd geciteerd, erkent hij in zijn tweede artikel, in tegenstelling daarmee, ten slotte toch ook dat het er uit een œconomisch oogpunt niet op aan komt, *hoevele soorten* van insekten schadelijk zijn; maar dat *het aantal individu's* in dezen de deur dicht doet. Maar waartoe dan die lange beschouwing over het aantal nuttige, schadelijke en indifferente insekten-*soorten*, welke het geheele eerste stuk van Sévérin's verhandeling vult? In het tweede stuk gaat de schrijver aldus voort : « De indifferente soorten vinden haar voedsel slechts op planten, die in onbebouwde streken groeien, of op terreinen, die in 't geheel niet voor de kultuur kunnen worden in gebruik genomen ; terwijl de minderheid der insekten (S. bedoelt : « de minderheid der insektensoorten ») de kultuurgewassen aantasten. Maar dezen kunnen zich over ontzettend groote uitgestrektheden ontwikkelen, waar hunne vertegenwoordigers die der indifferente soorten in aantal verreweg overtreffen. Bovendien hebben deze laatsten, die op meer beperkte plaatsen moeten leven, een' meer harden strijd om 't bestaan te strijden.

« Er bestaat dus een essentieel en karakteristiek verschil tusschen het aantal *individu's* te eener zijde en het aantal *soorten* te anderer zijde; en wel ten gevolge van de verandering, die de mensch heeft gebracht in de verdeeling van de natuurlijke flora, doordat hij slechts een zeer gering aantal planten*(soorten)* verbouwt op de vruchtbare terreinen van het land.

« Ten zij *abnormale* omstandigheden zich voordoen, kan men vaststellen, dat het aantal insekten het eene en

het andere jaar niet verschillend is; want de oorzaken van vernietiging van de nakomelingschap in hare verschillende phasen van ontwikkeling zijn zeer talrijk.

« Wanneer eens een jaar voor de eene of andere soort bijzonder gunstig is, — bijv. wanneer dat jaar precies op het tijdstip, 't welk het meest geschikt is voor den groei van de jonge larve, veel warmte en in 't algemeen gunstige omstandigheden meebrengt, — dan zal men weldra eene buitengewoon krachtige ontwikkeling waarnemen. Het is reeds voldoende, wanneer er op het tijdstip, waarop de larven uit het ei komen, een zeker aantal warme dagen zijn, zoodat deze larven voor koude regens en voor nachtvorsten gevrijwaard zijn, en aldus de periode van hare grootste teerheid veilig door komen. Dan kan later het wisselvallige, vaak gure voorjaar weer rustig terug keeren : de larven zijn gered, en veranderen in een zeer groot aantal volwassen insekten, die het punt van uitgang zijn van zeer krachtige toekomstige vermeerdering; — terwijl intusschen de jonge larven van andere soorten, die òf iets eerder òf iets later in 't voorjaar voor den dag kwamen, door ongunstig weer gedécimeerd zijn.

« Wanneer dit abnormale geval zich voordoet, kan de in 't algemeen onbeteekenende, nuttelooze rol van den vogel eene verandering ondergaan, even als de rol, welke de van roof levende insekten, de sluipwespen en andere parasitaire insekten spelen. Het is waarschijnlijk, dat vogels zich — althans voorbijgaand en zoo lang de menschen ze met rust laten — gaan installeeren in eene streek, waar zij insekten in zoo grooten getale vinden, en dat zij zich zullen gaan te goed doen aan een voedsel, dat zóó overvloedig is en zonder eenige moeite of inspanning kan worden verkregen.

« Het is *waarschijnlijk*, zeg ik, — aldus gaat Séverin

voort —, dat zij dit zullen doen; want onze latere onderzoekingen omtrent den maaginhoud van vogels moeten nog nadere uitkomsten dienaangaande opleveren. Het kan inderdaad zijn, dat er factoren zijn, die zich ernstig verzetten tegen het voortdurend opnemen van hetzelfde, bovendien ongewone voedsel.

« In ieder geval zullen de vogels in zoodanig geval altijd groote hoeveelheden schadelijke insekten verdelgen. Maar zullen deze hoeveelheden voldoende zijn, in verhouding tot de groote massa's, die er zijn, en die onophoudelijk voortgaan met zich te vermeerderen? Allen, die groote insektenplagen hebben te bestrijden gehad, verklaren dat de vogels, hoewel zij zonder twijfel nuttig zijn, er in zoo'n geval nooit in slagen, op noemenswaardige wijze het aantal insekten te verminderen, daar hunne voortplanting veel geringer is dan de hunne.

« Anders is het gesteld met de parasitische insekten.

« De sluipwespen bijv. brengen altijd hare eieren onder dak op de voor de ontwikkeling harer nakomelingschap meest gunstige plaats. Zij kiezen daarvoor uit rupsen van eene voldoende grootte, nu nuttige, dan weer schadelijke, naar 't schijnt steeds degenen, welke het spoedigst te harer beschikking zijn.

« Bij gelegenheid van sterke vermeerdering van een of ander insekt, zal de keuze voor de sluipwespen spoedig gedaan zijn, wanneer de afmetingen van het insekt voor hen geschikt zijn: en daar hare ontwikkeling even snel verloopt als die van den hospes, zullen zij er ten slotte toe komen, het kwaad te doen ophouden. Zij zullen overigens eene machtige hulp vinden in de verzwakking der schadelijke insekten, welke het gevolg van de vermindering van het voedsel moet zijn, en door welke ziekten worden in 't leven geroepen, welke door bacteriën en zwammen worden

veroorzaakt; zooals men dat in den laatsen tijd bij de sterke vermeerdering van den nonvlinder heeft kunnen zien.

« Zoodra de sluipwespen of andere parasieten hare werkzaamheid beginnen te vertoonen, wordt de rol van het insektenetende insekt of van den insektenetenden vogel weer indifferent, ja zelfs dikwijls schadelijk. Terwijl deze de rupsen opvreten, onverschillig of deze gezond zijn of door sluipwesplarven zijn bewoond, vernielen zij tevens deze nuttige insekten; ja zelfs worden soms door 't eten van eene enkele rups een honderdtal sluipwesplarven gedood.

« Wij kunnen dus zeggen, dat de rol van den insektenetenden vogel in normale tijden van geenerlei beteekenis is, terwijl hij niet in staat is, eene abnormale vermeerdering den kop in te drukken; en dat zijne werkzaamheid, wanneer énorme massa's insekten aanwezig zijn, gelijk nul is, zoo zij niet schadelijk is ». —

Dat de insektenetende vogels, wanneer deze buitengewoon sterke vermeerdering van een of ander schadelijk dier eenmaal is tot stand gekomen, aan die vermeerdering geen eind kunnen maken, stem ik in 't algemeen gaarne toe. Immers daartoe komen zij gewoonlijk in te geringen getale voor: hun voorttelingsvermogen is veel kleiner dan dat van de schadelijke insekten. Toch kunnen enkele soorten van vogels, nl. dezulke, welke zich op bepaalde tijden tot groote zwermen vereenigen, wel degelijk aan eene insktenplaag, die nog niet al te groote uitbreiding heeft erlangd, den kop indrukken. Met name dienen hier de spreeuwen te worden vermeld. « In den nazomer van 1892, toen in verschillende streken van Overijsel, Gelderland, Utrecht en Noord-Brabant de melde- of spurrierups *(Mamestra Chenopodii)* zich in grooten getale op de spurrieakkers vertoonde, streken op onderscheiden plaatsen de spreeuwen in groote vluchten neer en ruimden de rupsen zoodanig op, dat de plaag niet veel

meer te beteekenen had. Toen in 1895 in de Geldersche en Utrechtsche zandstreken de gestreepte dennenrups geweldige verwoestingen aanrichtte, kwamen groote koppels spreeuwen in de aangetaste bosschen het mos omwoelen om er de poppen uit te halen, waardoor, althans plaatselijk, de plaag een volgend jaar zeer getemperd werd. Richard Hess meldt omtrent de werkzaamheid der spreeuwen het volgende : « In het boschdistrikt Schleissheim (Beieren) ruimden deze vogels in een door de dennenspinnerrups in sterke mate aangetast bestand binnen 6 tot 8 dagen zooveel van deze rupsen op, dat weldra geen rups of pop meer te ontdekken was. » En dat de spreeuwen wanneer zij in het najaar in groote troepen over de velden vliegen, soms op zekere terreinen het aantal slakken *(Limax agrestis)* zoodanig doen verminderen, dat aan de plaag een eind wordt gemaakt, mag algemeen bekend worden geacht. » (Zie een artikel van mijne hand in « Tijdschrift over Plantenziekten », deel X, bl. 82 en 83.). —

Toch ben ik het zeer zeker met den Heer Séverin eens, dat *in 't algemeen* de vogels niet in staat zijn, aan eene eenmaal tot stand gekomen buitengewoon sterke vermeerdering van schadelijk gedierte den kop in te drukken. Dit geldt in 't algemeen niet alleen van de vogels, maar even goed van de andere diersoorten, welke zich hoofdzakelijk met schadelijke dieren voeden zonder er in te parasiteeren. (insektenetende zoogdieren, roofinsekten.)

In mijn boven aangehaald opstel schreef ik dan ook : « Maar het zou moeilijk vallen, meer voorbeelden van van roof levende dieren te noemen, die aldus ook bij het beeindigen eener plaag eene rol spelen. In 't algemeen zijn deze dieren van groote beteekenis bij het *voorkomen* eener plaag, maar spelen zij, als eene schadelijke diersoort eenmaal in grooten getale is opgetreden, geen belangrijke rol

meer. Als de veldmuizen zich eenmaal zoodanig hebben vermeerderd, dat de grond door hen geheel is doorwoeld, en men haast geen voet kan neerzetten zonder op eene muis te trappen, — dan helpt het niet zoo heel veel meer of uilen, buizerden en andere roofvogels, of kraaien en meeuwen, of vossen, bunsings, hermelijnen en wezels er honderden verslinden; want voor die honderden komen duizenden in plaats. »

Wanneer eenmaal eene zekere soort van schadelijke dieren tot sterke vermeerdering is gekomen, kunnen sluipwespen en parasietvliegen zoowel als sommige soorten van draadzwammen en bacteriën, welke in deze soort van insekten of andere schadelijke dieren woekeren, eene veel belangrijker rol spelen. Deze parasitisch levende organismen kunnen inderdaad van zeer groote beteekenis worden; maar zij zijn dit eerst, wanneer eene of andere insektensoort reeds tot sterke vermeerdering is gekomen; bij het *voorkomen* van eene insektenplaag zijn juist de parasieten van geene noemenswaardige beteekenis.

Séverin is het in dezen tamelijk wel met mij eens, hoewel hij m.i. omtrent de leefwijze der sluipwespen een verkeerd idée heeft, waar hij zegt: « l'Ichneumon ... a toujours besoin de placer ses œufs dans les conditions les plus favorables pour le développement de sa progéniture. Il choisit, à cet effet, des chenilles d'une taille suffisante, s'attaquant à des larves diverses, tantôt utiles, tantôt nuisibles, ce qui fait supposer qu'il s'adresse à celles qui se présentent le plus rapidement à sa disposition.» (Vertaling van deze zinsnede: zie bl. 111 van mijn opstel.)

Séverin meent dus, dat de sluipwespen al zeer weinig kieskeurig zijn wat betreft den hospes, dien zij uitzoeken om er hare eieren in te deponeeren. Dit is bepaald onjuist. Vele sluipwespsoorten zijn *zeer* kieskeurig, en leggen slechts

in ééne enkele insektensoort hare eieren; andere zijn iets minder kieskeurig, maar bepalen zich toch tot enkele nauwverwante insektensoorten; weer andere kunnen in een betrekkelijk grooter aantal insektensoorten leven; maar *alle* sluipwespen *moeten* wel in meerdere of mindere mate kieskeurig zijn op hunnen hospes. Het zij mij vergund, hier weer eene zinsnede uit een vroeger opstel van mijne hand aan te halen. (« Tijdschrift over Plantenziekten », X, bl. 84.)

« De parasieten *voeden* zich niet slechts met de lichaamssappen van de dieren, in welke zij zich ophouden, maar zij vinden in deze ook hunne *woonplaats*. En daar hun geheele bestaan dus aan dat van hunnen hospes gebonden is, behoeft men er zich niet over te verwonderen, dat de parasieten in de keuze van dezen hospes zeer kieskeurig zijn. De larven van sluipwespen en parasietvliegen kunnen niet in 't lichaam van een *volwassen insekt* leven, omdat daarin geene reservestoffen voorhanden zijn; de parasiteerende larve zou dan de organen van den hospes moeten aantasten, en zou dezen dooden vóór zij zelve volwassen was. Eene sluipwesp of eene parasietvlieg moet dus voor het leggen van hare eieren een insekt uitkiezen, dat in den tijd, waarin zij zelve volwassen insekt is, in den toestand van larve of van pop verkeert. Alle insekten, die volwassen dier zijn op het tijdstip, waarop eene zekere soort van sluipwesp in den volledig ontwikkelden toestand verkeert, zijn dus uitgesloten van het twijfelachtige voorrecht, om als hospes van die soort van sluipwesp te fungeeren. Ook kan eene groote sluipwesplarve natuurlijk niet in een' kleinen hospes leven; evenmin kan een parasiet, die langen tijd voor zijne ontwikkeling noodig heeft, leven in een insekt, dat in korten tijd volwassen is. Eene vrouwelijke sluipwesp met korte legboor kan hare eieren niet leggen in rupsen of larven, die

inwendig in boomstammen leven; alleen sluipwespen met zeer lange legboor kunnen dergelijke insektenlarven bereiken. De weefsels en lichaamssappen van den hospes moeten niet slechts de voedende stoffen bevatten, die de parasiet noodig heeft, maar ook geene stoffen, welke schadelijk voor hem zijn.

« En zoo komt het dan dat de sluipwespen en hare naaste verwanten (Evaniiden, Braconiden, Chalcididen en Pteromalinen), evenals de parasietvliegen, aan de aanwezigheid van ééne enkele, of althans van slechts weinige insektensoorten gebonden zijn; en zoo lang de insektensoort, die als hospes van eene bepaalde soort van parasieten fungeert, slechts in gering aantal aanwezig is, kunnen ook deze parasieten niet in overmatig groot aantal optreden. Maar de sluipwespen en parasietvliegen bezitten een krachtig voortplantingsvermogen. In 't algemeen is het voortplantingsvermogen van de parasieten grooter dan dat van de insekten, waarin hunne larven zich ophouden. Zoolang nu in zekere streek de hospes niet dan in gering getal aanwezig is, kunnen ook de daarin parasiteerende sluipwespen en parasietvliegen niet dan in gering getal aanwezig zijn; gewoonlijk zelfs ontbreken zij daar geheel en al. Maar zoodra, ten gevolge van gunstige omstandigheden, de hospes in grooten getale optreedt, kunnen ook de parasieten — 't zij dat zij daar reeds in geringen getale aanwezig waren of dat enkele exemplaren van elders kwamen aanvliegen, — tot sterke vermeerdering komen. Nu toch vinden zij van de insektensoort, waarin zij hunne eieren leggen, exemplaren in overvloed. En zoo heeft het in massa's optreden van de eene of andere insektensoort doorgaans van zelf de vermeerdering van de in haar levende parasieten ten gevolge. Treedt een volgend jaar de hospes in nog grooter aantal op, dan neemt ook het aantal parasieten naar verhouding nog

sterker toe; en ten slotte kan men nog nauwelijks insekten meer vinden, die in hun inwendige niet een of meer parasieten logeeren. »

Parasietvliegen, zwammen en bacteriën, die in schadelijke diersoorten parasiteeren, spelen in 't algemeen dezelfde rol als de sluipwespen : *al deze parasitische organismen kunnen geene insektenvermeerdering voorkomen; want dáárvoor is hun aantal in gewone omstandigheden veel te gering. Maar zij kunnen wèl eene plaag, die eenmaal is uitgebroken, doen ophouden :* zij zijn het verdelgingsmiddel, waardoor de natuur het evenwicht herstelt, wanneer eene bepaalde diersoort zich al te sterk heeft vermeerderd.

De insektenetende vogels daarentegen spelen bij het tot staan brengen van eene insektenplaag slechts bij uitzondering eene rol. Dat kunnen slechts die vogelsoorten doen, welke in groote legers voorkomen. (Zie boven bl. 112). En dan nog beperkt zich gewoonlijk hunne werkzaamheid in dezen tot eene bepaalde, meestal niet zeer uitgebreide streek. Doorgaans is de rol, die de vogels spelen, wanneer een maal eene sterke insektenvermeerdering is ingetreden, van betrekkelijk weinig beteekenis. Dikwijls is aan eene over groote uitgestrektheid verbreide plaag van nonrups, gestreepte dennenrups, dennenbastaardrups, dennenknoprups door sluipwespen, parasietvliegen, parasiteerende zwammen of bacteriën een eind gemaakt; maar nooit is dit door vogels geschied. Wat de beteekenis van de vogels in *dit* opzicht betreft, sta ik geheel aan de zijde van den Heer Séverin.

Als echter de Heer Séverin beweert, dat wanneer bij eene insektenplaag de sluipwespen in grooten getale optreden, de vogels *schadelijk* worden, wijl zij « rupsen opvreten, onverschillig of deze gezond zijn ofwel door sluipwespen bewoond », — dan ben ik het weer in 't geheel niet met

den schrijver eens. Wanneer toch de insektenetende vogels aan eene bepaalde insektenplaag geen einde kunnen maken omdat deze insektensoort zich te sterk vermeerdert, dan zullen zij nog minder een einde kunnen maken aan de vermeerdering van de daarin woekerende sluipwespen of parasietvliegen, die zich immers nòg sterker vermeerderen. — *Spelen de insektenetende vogels in 't algemeen geene rol van beteekenis waar het geldt, aan eene eenmaal heerschende plaag een eind te maken, — van veel meer beteekenis zijn velen van hen in dit opzicht, dat zij er krachtig toe meewerken, om insektenplagen te voorkomen.*

Wanneer de eieren van den nonvlinder in reten van de schors der denneboomen gedurende den winter zijn weggescholen, dan is het geen onverschillige zaak, wanneer de in de bosschen aanwezige meezen, boomkruipers en boomklevers millioenen van deze eieren oppikken. In den winter is het voedsel voor hen schaarsch; en waar zij vele hoopen van nonneneieren vinden, blijven de genoemde vogeltjes dagen, ja weken achtereen, in dezelfde buurt; de nonneneieren zijn klein, en zij hebben iederen dag groote massa's daarvan noodig: om deze machtig te worden, moeten zij onophoudelijk tegen de stammen op en neer springen: veel beweging en de lage wintertemperatuur maken ze bovenmate hongerig, zoodat zij ook zelfs gedurende de korte winterdagen en in tijden dat zij geen jongen hebben, veel voedsel behoeven. Een andere maal zijn het de eieren van den plakker of die van den processierupsvlinder, of wel de in de reten van de schors overwinterende, halfvolwassen rupsjes van den donsvlinder, welke zij in massa's verdelgen. Zou dit niet van invloed zijn op het aantal rupsen, dat in 't volgende seizoen de naalden of bladeren onzer boomen vernielt?

En de verschillende soorten van meezen en de goudhaantjes, die al gymnastiseerende, nu op de dunne twijgjes

der boomen zitten en dan weer er aan hangen, en daarbij tallooze eieren van wintervlindersoorten, van bladluizen en schildluizen wegzoeken, — zouden zij van geenerlei beteekenis wezen voor het aantal insekten, dat het volgende jaar onze ooftboomen en woudboomen teistert? De meezen, die zich eenmaal in den herfst of den winter in eene zekere streek hebben gevestigd, gaan er niet van daan vóór zij de twijgen en knoppen behoorlijk hebben nagezien; soms blijven zij in zoo'n streek maar enkele dagen, soms verscheiden weken, al naar het voedsel in minder ruime of in ruimer mate aanwezig is.

Wanneer in den zomer over een polderland duizenden of millioenen langpootmuggen rondvliegen, met het doel om een geschikt terrein te vinden om er hunne eieren te déponeeren, zou het dan van geenerlei invloed zijn op het aantal later te verwachten emelten, wanneer groote zwermen lachmeeuwen telkens en telkens weer de zwermen langpootmuggen doorkruisen en met hunnen bekenden eetlust haar aantal decimeeren?

Niet altijd valt het nut, dat de insektenetende vogels doen, zoo duidelijk in 't oog als in de aangehaalde gevallen, waar één of enkele soorten van vogels zekere bepaalde insekten op bepaalde plaatsen in hunne vermeerdering tegengaan. Soms wordt van de in eene zekere streek aanwezige exemplaren eener bepaalde soort van insekten het aantal geregeld verminderd niet door eene enkele soort of door weinige verwante soorten van vogels; maar *vele* soorten werken daartoe mee. Dat in eene zekere streek, waar de meikevers erg huishouden en hunne larven, de engerlingen, op bouw-, wei- en tuinland zoo groote schade teweeg brengen, die plaag in den loop der jaren soms toe-, soms afneemt, moet toch zeker althans voor een deel daaraan worden toegeschreven, dat het aantal insektenetende vogels

af- of toeneemt. De meikevers zelven toch hebben onder de vogels een groot aantal vijanden, met name uilen, valken, roeken en kraaien, klauwieren, geitenmelkers, meezen; terwijl de engerlingen worden gegeten door roeken en kraaien, spreeuwen, hoppen, verschillende soorten van waadvogels en meeuwen. —

Om meer in bijzonderheden te bewijzen dat de vogels van nul en geener waarde zijn bij de bestrijding der schadelijke insekten, gaat Séverin de verschillende groepen van deze insekten na, om te bespreken of die nu wel door vogels worden gegeten.

« De meesten van hen », zegt hij, « zijn zóó klein van stuk, of leven op plaatsen, waar zij zóó beschut zijn, dat de vogels ze niet verdelgen, in 't eerste geval omdat zij het niet de moeite waard vinden om ze te eten, in het tweede geval omdat zij hen niet kunnen bereiken ».

Of nu echter de kleine afmetingen der insekten hen tegen den aanval der vogels beschermen, waag ik zeer te betwijfelen. Musschen en spreeuwen komen soms in scharen op de bladluizen af; en de meezen, goudhaantjes, winterkoninkjes, blauwspechten en boomkruipertjes eten tal van eieren van bladluizen en van vlinders. De appelbloesemkever, onderscheiden schadelijke Rhynchites-, Phyllobius-, Magdalissoorten en andere snuitkevers, die voor onze ooftboomen schadelijk zijn, overwinteren in de spleten van de schors der stammen, en worden daar wel degelijk de prooi van spechten, blauwspechten, boomklevers en winterkoninkjes. Ook de poppen van de koolwitjes, die den geheelen winter aan de stammen van boomen zitten, worden daar zeer dikwijls door bovengenoemde vogels gegeten. Dat de halmvlieg en de fritvlieg, de Hessische mug en de tarwegalmug nooit de prooi van vogels zouden worden, zooals Séverin beweert, zou ik niet durven onderschrijven : ik

meen dat de zwaluwen (boeren-, huis-, oever- en gierzwaluw) er soms groote menigten van wegvangen.

Kortom, hoewel ik toestem dat er insekten zijn, welke door vogels niet of slechts bij uitzondering worden gegeten, kan ik toch allerminst instemmen met de bewering van Séverin : « la plupart des ravageurs importants sont ... inaccessibles aux oiseaux et ceux-ci n'en détruisent guère systématiquement d'assez fortes quantités que lors des invasions de certaines chenilles ».

Verder gaat de schrijver aldus voort : « Het is op den grond, tusschen de kruidachtige planten, dat de vogels van het veld en de meeste soorten van de vogels der met bosch begroeide streken hun voedsel zoeken. Daar vinden zij insekten in vrij groot aantal : nuttige en schadelijke, maar bovenal indifferente soorten ». Séverin bespreekt in 't algemeen de soorten van insekten, die op den akker voorkomen, maar bepaalt zich tot het nader in oogenschouw nemen van twee families van kevers, nl. de snuittorren en de goudhaantjes, en komt tot de conclusie dat deze in 't algemeen voor den landbouw van weinig beteekenis zijn. « De groote meerderheid der soorten van deze twee groepen bepalen er zich toe, gaten te vreten in de bladeren van een groot aantal schadelijke of indifferente planten. Toch worden al deze insekten als zeer schadelijk beschouwd. De vogels nu, die van deze insekten groote hoeveelheden verorberen, en die doorgaans daarom zoo nuttig worden genoemd, zijn dat in 't geheel niet ». —

Ik kan mij met deze voorstelling van den schrijver in 't geheel niet vereenigen. Ik stem toe, dat van de insekten in 't algemeen zoowel als van de snuittorren en de goudhaantjes in 't bijzonder verreweg het grootste aantal *soorten* zich met onkruiden of in 't algemeen met wilde planten voedt, en wel om de eenvoudige reden dat het aantal soorten

van wilde planten veel grooter is dan het aantal soorten van kultuurgewassen. Maar op het aantal *soorten* komt het niet aan, zooals ik reeds vroeger betoogde; 't is de vraag of van de insekten, die op bouwland voorkomen, het grootste aantal *individu's* nuttig is of schadelijk of wel indifferent. En dan luidt mijn antwoord zeer beslist: Van de insekten, die op bouwland voorkomen, behooren het grootste aantal gewoonlijk tot de *schadelijke* soorten. Dat is gansch natuurlijk. Waar vele planten van eene zekere soort groeien, vermeerderen zich vooral de vijanden van die plantensoort. Nu vindt men van kultuurgewassen altijd op den zelfden akker een zeer groot aantal in elkaars onmiddelijke nabijheid; terwijl gewoonlijk het aantal onkruidplanten van onderscheiden soort, 't welk daartusschen groeit, in verhouding gering is. 't Is althans een slordige landbouwer, bij wien het anders is. Op een' akker, waar tarwe wordt verbouwd, zijn de meeste insekten, die er leven, vijanden van de tarwe; op een' akker, waar bieten worden verbouwd, vindt men in de eerste plaats vijanden van bieten, enz. Wanneer insektenetende vogels zich op een' bepaalden akker bevinden, eten zij — ook wanneer zij voor geene bepaalde soort van insekten voorkeur hebben — dus toch hoofdzakelijk de vijanden van het kultuurgewas, 't welk daar wordt geteeld. Daarom zullen in 't algemeen de insektenetende vogels, die zich op bouwland ophouden, hoofdzakelijk schadelijke insekten eten en dus nuttig zijn.

Om een staaltje te geven van de eenzijdige redeneering van den Heer Séverin, wil ik nog deze woorden van hem aanhalen:

« Wanneer men de groote en de kleine dennensnuittor *(Hylobius abietis* en *Pissodes notatus)* alsmede de elzensnuittor *(Cryptorhynchus lapathi)* uitzondert, zijn er onder de snuittorren slechts weinig schadelijke soorten te noemen.

« Er zijn echter eenige schadelijke soorten onder de goudhaantjes, zooals het elzenhaantje, dat de elzenbladeren opvreet, en sommige aardvloosoorten, die verschillende groenten aantasten; maar deze doen in 't algemeen slechts in zeer beperkte mate schade ».

Wat de snuittorsoorten betreft, noemt de schrijver slechts enkele van de allerschadelijkste *boom*vernielers; maar naast het zeer groote getal andere in bosschen schadelijke snuittorsoorten en naast het nog grootere getal soorten uit deze familie, dat de ooftboomen of het fruit beschadigt, zijn er toch nog een groot aantal snuittorsoorten, die zich bepaaldelijk met kruidachtige gewassen voeden; ik noem slechts de *Baris*-soorten, die koolplanten vernielen, — de *Ceutorhynchus*-soorten, welke insgelijks op koolplanten en op koolzaad leven, — den bladrandkever *(Sitones lineatus)*, die op erwten- en boonenland niet altijd onverschillig is. En onder de goudhaantjes, die op bouwland kunnen leven, noem ik de aardvloosoorten van het geslacht *Haltica*, welke vele jonge gewassen vernielen, en die veel meer kwaad doen, dan de Heer Séverin het doet voorkomen, — de koolzaad-aardvloo *(Psylliodes chrysocephala)*, die maar al te vaak de koolzaadteelt geheel doet mislukken, — de mosterdtor *(Colaspidema Sophiae)*, die soms in Noord-Holland de mosterdteelt bijna onmogelijk maakt, — het schildpadtorretje *Cassida nebulosa*, dat weliswaar meestal op meldeplanten leeft, maar soms op suikerbieten overgaat, en dan schade aan dit gewas toebrengt.

En wanneer ik hier voor de vraag werd gesteld, al het belangrijke schadelijke gedierte op bouwland op te tellen, óók uit andere groepen van het dierenrijk dan uit de bovengenoemde twee keverfamilies, dan zou ik wèl weten, waar te beginnen, maar moeilijk, waar te eindigen. Of behooren slakken, millioenpooten, engerlingen, ritnaalden, de

knollenbastaardrups, aardrupsen, verschillende soorten van grasrupsen, de gewone koolrups, de rups van den kooluil, emelten, veenmollen niet tot de schadelijksten van de vijanden onzer akkerbouwgewassen; en worden niet de gelederen dezer vijanden op groote schaal door onderscheiden soorten van vogels gedund?

Vat ik mijn oordeel over het artikel in enkele zinnen samen, dan kan ik zulks doen op deze wijze:

1. Séverin telt de schade, door vele insekten aan onze kultuurgewassen teweeggebracht, veel te licht. Van een groot aantal soorten, die inderdaad zeer schadelijk zijn, wordt de teweeggebrachte schade door hem eenvoudig genegeerd.

2. Hij tracht op te tellen het aantal insekten*soorten*, dat schadelijk voor onze kultuurgewassen kan zijn; terwijl die vraag ons met het oog op de onderhavige kwestie vrij koud laat: want de inderdaad teweeggebrachte schade hangt niet af van 't aantal schadelijke *soorten*, dat ergens voorkomt, maar wèl van 't aantal schadelijke *individu's*.

3. Séverin noemt de insektenetende vogels veel minder nuttig dan de in schadelijke insekten parasiteerende sluipwespen en parasietvliegen; maar hij vergeet daarbij, dat de eerstgenoemden in de huishouding der natuur over 't geheel een geheel andere rol spelen dan laatstgenoemden. Deze toch zijn eerst van beteekenis, wanneer de eene of andere schadelijke insektensoort reeds tot sterke vermeerdering gekomen is; terwijl de beteekenis der vogels juist dáárin is gelegen, dat zij de vermeerdering van schadelijk gedierte helpen voorkomen. De sluipwespen en parasietvliegen kunnen dus met het oog op onze kultures de vogels volstrekt niet vervangen.

Het opstel van Séverin heeft bij mij volstrekt niet de overtuiging aan 't wankelen gebracht dat de insektenetende

vogels óók om het nut dat zij voor de bodemkultuur doen, verdienen te worden beschermd. —

Wat hij aan 't slot van zijn artikel meedeelt over zijn onderzoek van den inhoud van 2000 vogelmagen, is evenmin in staat zulks te doen als de voorafgaande beschouwingen, welke ik boven besprak. Want hij geeft geenerlei mededeeling omtrent de *soorten* van insekten, welke hij in de bedoelde vogelmagen aantrof, noch omtrent *het aantal* van deze. Alle insektenresten, waarin hij geene deelen van enkele *bepaalde* schadelijke of enkele *bepaalde* nuttige insektensoorten herkent, — zooals van meikevers, dennensnuittorren, enz. te eener zijde, van honigbijen te anderer zijde, — rekent hij eenvoudig te behooren tot de indifferente soorten. Nu zijn aan het onderzoek van den maaginhoud der vogels groote bezwaren verbonden, wijl daarin in vele gevallen groote massa's ondétermineerbaar materiaal aanwezig zijn. Verder is het niet voldoende dat men eenvoudig de magen van verschillende vogelsoorten onderzoekt; maar van de zelfde vogelsoort moeten een groot aantal magen worden onderzocht, in verschillende tijden des jaars en afkomstig van verschillende streken. Op de door den Heer Séverin ingestelde onderzoekingen van maaginhouden van vogels kan men volstrekt geene conclusie bouwen; en de redeneeringen in het eerste gedeelte van zijne verhandeling houden geen steek.

Wie het leven der vogels in de vrije natuur waarneemt, wie een open oog heeft voor wat er in de natuur voorvalt, kan moeilijk de groote œconomische beteekenis van onderscheiden vogelsoorten ontkennen, — al erkent hij gaarne dat soms door vogelliefhebbers en dierenbeschermers ook vele vogelsoorten voor den landbouw nuttig worden genoemd, die het inderdaad niet zijn; dat door hen vaak het nut, 't welk sommige vogels doen, te hoog wordt aangeslagen, en de

teweeggebrachte schade soms wordt weggeredeneerd of vergoelijkt. —

Kan ook in 't algemeen hij, die met een onbevangen blik en oordeel het doen en laten onzer inlandsche vogelsoorten gadeslaat, zich een vrij juist denkbeeld vormen omtrent hare verhouding tegenover de bodemkultuur, — het is niet gemakkelijk deze verhouding op experimenteel wetenschappelijke basis te grondvesten. Vandaar dan ook dat er in dezen nog plaats is voor allerlei redeneeringen en gevolgtrekkingen.

Placzek (« Vogelschutz oder Insektenschutz », Brunn, 1897) behoort wel tot degenen, die het verst gaan in de éene richting, nl. die, welke leidt tot de ontkenning van iedere œconomische beteekenis der vogels; en Séverin blijkt zich aan deze opvatting geheel aan te sluiten, waar hij zegt : « On ne peut plus soutenir à notre époque, qu'il faut protéger les oiseaux parce qu'ils sont utiles à l'agriculture ». Deze beschouwingen zijn zonder twijfel te beschouwen als eene reactie op de overdreven loftuigingen op de vogels, die men vooral een 25-tal jaren geleden, maar ook nu nog wel, in allerlei dagbladen en tijdschriften kon lezen. Men bepaalt zich vaak niet tot het bespreken van het nut, dat *bepaalde* vogelsoorten teweeg kunnen brengen; neen, *elke* vogelsoort wordt per se nuttig genoemd. De insektenetende vogels heeten nuttig, omdat zij insekten eten; ook wanneer eene nadere beschouwing van hunne leefwijze en hunne plaats van oponthoud meebrengt, dat zij in hoofdzaken geheel indifferente insekten nuttigen. Vogelsoorten, die insekten en zaden, maar in hoofdzaak zaden eten, worden geproclameerd tot insekteneters, die af en toe ook wel zaden nuttigen. En van vogelsoorten, van welke niet kan worden geloochend, dat zij uitsluitend of bijkans uitsluitend plantaardig voedsel

eten, wordt vaak zonder voldoenden grond gezegd dat zij hoofdzakelijk zaden van onkruiden eten. Kortom de schaduwzijde wordt weggeredeneerd. Vogelsoorten, die hier te lande niet dan bij uitzondering en in geringen getale voorkomen, en waarbij noch van nut noch van schade voor de bodemkultuur sprake kan zijn, worden toch maar onder de nuttige vogels opgeteld. Men wil nu eenmaal de vogels beschermen, en — in plaats van dit streven op andere manier te verdedigen, — wil men per se aantoonen, dat alle vogels nuttig zijn.

Tegenover dergelijke onbekookte, volstrekt niet door waarneming of experiment geslaagde meeningen, plaatsen Séverin en anderen hunne redeneeringen, die evenzeer allen wetenschappelijken grond missen, en met eene juiste waarneming in strijd zijn.

In de gegeven omstandigheden zijn wetenschappelijke onderzoekingen aangaande het voedsel, dat de meest algemeen voorkomende vogelsoorten in verschillende streken, onder verschillende omstandigheden (bijv. alnaar gelang zij jongen hebben te voeden of niet), en in verschillende tijden des jaars, gebruiken, van het hoogste belang. Deze onderzoekingen moeten op groote schaal en met veel nauwgezetheid worden ingesteld. Zij eischen veel tijd en eene groote mate van kennis. De korte mededeelingen van den Heer Séverin aan 't slot van zijn boven aangehaald opstel omtrent zijn onderzoek van den maaginhoud van verschillende vogels geven ons geen voldoend inzicht in de door hem gevolgde methode. Maar het feit, dat hij eigenlijk alleen de resten van *enkele* insekten heeft gedetermineerd en het overige ongedetermineerd heeft gelaten, doet voorshands niet vermoeden dat zijn onderzoek in dezen baanbrekend is geweest; terwijl de omstandigheid, dat hij vele soorten van werkelijk schadelijke insekten eenvoudig als

indifferent aanmerkt, zeer zeker tot verkeerde conclusies moet leiden.

Geheel ander werk hebben Prof. Dr Rörig te Berlijn en Prof. Dr Hollrung te Halle bij hun onderzoek naar de voeding der kraaiensoorten geleverd; en in 't bijzonder eerstgenoemde door zijne « Studiën über die wirtschaftliche Bedeutung der insektenfressenden Vögel » (zie « Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheidsamte », Bd. IV, 1905, bl. 1-51). Het is niet mijne bedoeling, een eenigszins uitvoerig uittreksel van het hier bedoelde onderzoek van Prof. Rörig te geven; toch wil ik de hoofdzaken ervan even aanstippen. Rörig stelde zich, om de quæstie van de schadelijkheid of nuttigheid der vogels op te lossen, de volgende vragen:

1. Welke insekten zijn bijzonder nuttig, en in hoever worden zij door de vogels vernield?

2. Zijn de insektenetende vogels in staat, door de bevrediging van hun behoefte aan voedsel, de insektenwereld in het gebied, waar zij zich ophouden, wezenlijk te verminderen? Of met andere woorden: hoeveel eten de insektenetende vogels?

3. Welke insekten zijn het, die vooral den vogels tot voedsel dienen, en in welke van hunne ontwikkelingstijdperken is dit het geval? —

Wat de beantwoording der eerste vraag betreft, Rörig gaat achtereenvolgens na 1° de insekten, die bij de bevruchting der bloemen van onze kultuurgewassen eene rol spelen en 2° de in insekten parasiteerende insekten, nl. sluipwespen en parasietvliegen. De van roof levende insekten, die soms schadelijke dieren verdelgen (zooals loopkevers, kortschildkevers, lievenheersbeestjes, glazenmakers, gaasvliegen, roofvliegen), rekent Rörig niet van belangrijke

beteekenis te zijn, al wil hij het nut dat zij als insektenverdelgers kunnen teweegbrengen, niet geheel wegredeneeren.

De insekten, welke eene rol spelen bij de bevruchting van onze kultuurgewassen, met name van die, welke om de vrucht worden verbouwd (ooftboomen, vlinderbloemige kultuurgewassen, wijnstok, koolzaad, boekweit, vlas), behooren tot betrekkelijk weinige familiën, bepaaldelijk de Bombyliden, de Musciden en de Syrphiden onder de Vliegen, de bijen en de bloemwespen (Sphegiden) onder de Vliesvleugeligen. En nu wijst Rörig er op, dat de insekten van deze familiën voor 't meerendeel òf door de beharing (Bombyliden, Volucella) òf door snelle vlucht (Syrphus, enz.) òf door werkelijke verdedigingsmiddelen (bijen) ervoor beschut zijn, al te zeer door de insektenetende vogels te worden verdelgd; terwijl anderen (bijv. Musciden) een zeer sterk voortplantingsvermogen hebben. Door dat alles zijn deze insekten, die bij de bevruchting van de bloemen der kultuurgewassen een belangrijke rol spelen, wel niet absoluut voor den aanval van verschillende insektenetende vogels behoed; maar wèl worden zij zeker niet meer, eer minder, door vogels vervolgd dan andere insekten.

Wat de sluipwespen en parasietvliegen betreft, Rörig schat het nut, dat zij aan onze kulturen teweeg brengen, minder hoog dan door velen, ook door mij, geschiedt. Verder beantwoordt hij de vraag: of deze nuttige insekten nu in meerdere mate door vogels worden opgegeten dan andere, ontkennend. Vooreerst, zegt hij, laat er zich geen redelijke grond voor vinden, dat juist *die* sluipwespen en parasietvliegen, welke in *schadelijke* insekten parasiteeren, door vogels zouden worden opgegeten en niet even goed *die*, welke in *nuttige* of *indifferente* insekten parasiteeren. Bovendien zijn nog onderscheiden van deze parasitische

insekten òf door hun uiterlijk òf door hun snelle vlucht òf door hunne geringe afmetingen bijzonder voor de vervolging van de zijde der vogels beschermd.

Rörig meent uit al zijne overwegingen gerust deze conclusie te mogen trekken : *Geheel onjuist is de meening van hen, die beweren dat de insektenetende vogels voornamelijk nuttige insekten eten, en dat deze vogels daardoor eerder schadelijk dan nuttig zouden zijn.* Degenen,die dit beweren, vergeten dat de vogels binnen zekere grenzen alles eten wat voorradig is, zonder zich te bekommeren om wat wij « schadelijk » of « nuttig » gelieven te noemen ; en dat de absolute mogelijkheid om schadelijke of indifferente insekten machtig te worden, voor de vogels veel grooter is, dan nuttige insekten op groote schaal te verorberen. Wat nu de sluipwespen of parasietvliegen aangaat, zoo zijn deze eigenlijk alleen in ééne ontwikkelingsperiode, nl. die van volwassen dier, aan den aanval van vogels blootgesteld, daar zij in den toestand van ei, van larve en ten deele ook van pop, in 't lichaam van den hospes verborgen leven. In den toestand van volwassen insekt worden zij hoofdzakelijk alleen door zulke vogels bedreigd, die voornamelijk vliegende insekten vangen, en dat zijn niet zoo heel vele vogelsoorten. In hunne andere gedaanteverwisselingstoestanden worden zij alleen toevallig door vogels gedood, wanneer nl. het insekt, waarin zij leven, door een' vogel wordt opgegeten.

Hoe staat het echter met de schadelijke insekten? De meeste soorten van vlinders en van bladwespen zijn gedurende hun geheele leven aan de vervolging door vogels blootgesteld. Vele van deze schadelijke dieren overwinteren òf als ei òf als pop, dus in een' toestand, waarin ook die kleine vogels (meezen, goudhaantjes, boomkruipers, boomklevers) ze kunnen vinden, welke gedurende den winter bij ons blijven. Wel zijn vele rupsen door hare

beharing tegen den aanval van *sommige* vogels beschermd, maar er zijn toch weer andere vogels, welke zich door die haren geenszins laten weerhouden; en overigens zijn toch de insekten, welke in den rupstoestand door haren beschermd zijn, in hunne andere ontwikkelingstoestanden wel degelijk aan den aanval van vogels blootgesteld.

Rörig besluit het eerste gedeelte van zijn artikel met de volgende opmerkingen: 1° dat onder het énorm groote aantal in eene streek voorkomende insekten het aantal van degenen, die voor de kultuurgewassen nuttig zijn, inderdaad niet groot is; 2° dat deze nuttige insekten volstrekt niet meer aan den aanval van vogels zijn blootgesteld dan de schadelijke en indifferente; 3° dat zij integendeel door verschillende oorzaken zelfs tegen den aanval van vogels bijzonder beschut zijn. —

Het tweede gedeelte van Rörig's opstel is gewijd aan de beantwoording der vraag: hoeveel eten de insektenetende vogels? Of m.aw. zijn zij door de bevrediging van hunne behoefte aan voedsel in staat, een' merkbaren invloed uit te oefenen op het aantal van de insekten, welke zij eten?

Deze vraag kan, zegt Rörig, niet alléén door waarnemingen in de vrije natuur worden beantwoord; ook onderzoekingen van den maaginhoud van hoeveel vogels dan ook, kunnen op deze vraag geen antwoord geven. De eenige manier om die vraag tot oplossing te brengen, is deze: dat met ieder van de vogelsoorten, welke men met het oog daarop wil onderzoeken, afzonderlijk voedingsproeven worden genomen, en wel onder omstandigheden, welke zooveel mogelijk met die, waaronder zij in de vrije natuur leven, overeenstemmen.

De waarneming der vrij levende vogels kan de bedoelde vraag niet tot volledige oplossing brengen, omdat de schuwheid der vogels oorzaak is, dat men gewoonlijk niet zóó

dicht bij hen kan komen, dat men nauwkeurig zou kunnen zien wat zij dan toch voor insekten eten; nog minder zou men kunnen uitmaken, hoeveel van die insekten zij veroberen. Maar ook in 't allergunstigste geval zou men uit de waarneming van wat een vogel in een bepaald tijdsverloop eet, nog geene conclusie mogen trekken ten opzichte van wat hij *per dag* aan insekten gebruikt, daar het voedselverbruik op verschillende uren van den dag zoo heel verschillend is. Het moge heel interessant zijn. met het horloge in de hand na te gaan, hoe veel malen per uur een vogel zijnen jongen voedsel brengt, — op die wijze worden geen resultaten verkregen, die de boven gestelde vraag oplossen.

Ook door het onderzoek van den maaginhoud van vogels, die men geschoten heeft, krijgen wij geen overzicht van wat een vogel noodig heeft, omdat datgene wat de maag ten tijde van het onderzoek aan voedsel bevat, nooit het geheele dagrantsoen, maar slechts een gedeelte daarvan bevat. Voor de oplossing van andere vragen kan het onderzoek van den maaginhoud van vogels van veel nut zijn; maar het is onvoldoende voor de beantwoording van de questie. hoeveel de insektenetende vogels eten, en of zij dus in eene streek merkbaren invloed kunnen uitoefenen op het aantal van de daar voorkomende insekten (« auf den Bestand der von ihnen gewöhnlich verspeisten Insekten »). Daarvoor zijn voedingsproeven noodig.

Die voedingsproeven echter zijn niet zoo eenvoudig als men allicht zou meenen. Men moet toch er voor zorgen, dat men die samenstelling van het vogelvoedsel vindt, waarbij eene bepaalde soort zich op den duur wèl bevindt, en wel een voedsel, welks bestanddeelen zoo juist mogelijk overeenstemmen met die stoffen, waarmee de vogel zich in de vrije natuur voedt.

De voedingsproeven werden genomen in kooien, die zóó groot waren en zoodanig ingericht, dat de vogels zich daarin zoo goed als onder hunne natuurlijke levensvoorwaarden konden ophouden. Ik heb dezen zomer, bij mijn bezoek aan de « Biologische Anstalt für Land- und Forstwirschaft » te Dahlem bij Berlijn, de gelegenheid gehad, de doelmatige inrichting der bedoelde kooien te zien en te bewonderen. Het zou mij te ver voeren, wilde ik hier de inrichting dezer kooien nader beschrijven. In de kooien is gezorgd voor stroomend water, waarin de vogels zich kunnen baden; men vindt er al naar de vogelsoort, die bestudeerd wordt, sparren of dennen, ooftboomen en andere soorten van loofhout in, ook wel kunstmatige moeraspartijen, of vrij diepe waterbekkens. Een kleine studeerkamer voor Dr Rörig is midden tusschen de groote vogelkooien aangebracht, zoodat hij alle gelegenheid heeft, zijne waarnemingen te doen.

Bij de voedingsproeven met kleine insektenetende vogeltjes komt het er ten zeerste op aan, dat van het aangeboden voedsel niets verloren gaat; want bij de betrekkelijk geringe hoeveelheden voedsel, waarvan hier sprake is, zal ook het verloren gaan van overigens onbeduidende hoeveelheden voedsel op het resultaat merkbaar van invloed zijn. Rörig heeft zeer vernuftige middelen uitgedacht, om alle verlies van voedsel te voorkomen.

Met verschillende vogels (een koperwieklijster, een paar zwartkopjes, twee huisroodstaartjes, een weidepieper, een roodborstje, een spreeuw, enz.) werden voedingsproeven genomen uitsluitend met meelwormen. In den winter gebruikt bij deze voeding, om bij enkele voorbeelden te blijven, een spreeuw van 79 gram per dag : 15 gram meelwormen, bevattende 6,2 gram droge stof, zijnde 8 % van het levend gewicht ; een zwartkopje van 25 gram per dag :

6,3 gram meelwormen, bevattende 2,5 gram droge stof, zijnde 10 % van het levend gewicht; een roodborstje van 16,5 gram per dag: 5,4 gram meelwormen, bevattende 2,2 gram droge stof, zijnde 13,4 % van het levend gewicht.

In den zomer (bij lange dagen) gebruikte een spreeuw per dag 11,9 % van zijn levend gewicht aan droge stof; een zwartkopje per dag 19,2 % van zijn levend gewicht aan droge stof; een roodborstje per dag 20 % van zijn levend gewicht aan droge stof.

Vervolgens werden voedingsproeven genomen met een bepaald rantsoen meelwormen en daarbij eene soort van koek, vervaardigd uit mierenpoppen, eierenbrood, hennepkorrels, maanzaadmeel en rundervet. Als objecten dienden meezen, boomklevers, goudhaantjes en een paar zangers.

Wat de verkregen resultaten betreft, vermeld ik de volgende proef met 3 zwartkopmeezen, 3 zwarte meezen, 1 blauwmees, 1 kuifmees en een goudhaantje, wegende te zamen 84,8 gram. Deze vogeltjes werden 34 dagen lang gevoederd. Zij nuttigden in dien tijd 495 gram voederkoek en 1020 stuks meelwormen; in welk gezamenlijk voedsel aanwezig was aan droge stof 519,7 gram. Per dag gebruiken zij dus 15,3 gram, wat neerkomt op 18 % van hun levend gewicht aan droge stof.

Eene andere proef, met 4 blauwmeezen, 4 kuifmeezen en eene koolmees genomen, had tot resultaat dat per dag zelfs 22,3 % van het levend gewicht dezer vogels aan droge stof werd verorberd.

Verder werden proeven genomen met verschillende vogels, aan welke een los mengsel werd gegeven van mierenpoppen, eierenbrood, meel van maanzaad, vet van hennepzaad, waarbij dan 5 à 8 meelwormen voor iederen vogel per dag werden gevoegd. Deze proeven werden genomen gedurende de maanden Augustus tot October, voor iedere soort

van vogels of groep van vogels gedurende 80 dagen. Daaruit bleek dat meezen, goudhaantjes, roodstaartjes, roodborstjes en piepers in den zomer, wanneer zij zich vrij kunnen bewegen, meer dan dubbel zooveel voedsel opnemen als zij in den winter gebruiken in een kleinere kooi, zoodat de verhouding van het levend gewicht tot de dagelijks gebruikte hoeveelheid droge stof zich verhoudt als 100 tot 26 à 30.

Uit al de genomen proeven bleek, dat de behoefte van de vogels aan voedsel énorm groot is. Zij nemen dan ook den geheelen dag door bijna onophoudelijk voedsel in kleine hoeveelheden op. Het bleek verder dat de kleine vogeltjes niet in staat zijn, dagen of ook maar halve dagen lang te hongeren, zonder dat hunne gezondheid er ernstig onder lijdt. De groote beweeglijkheid dezer vogeltjes maakt dat zij in de vrije natuur, zelfs wanneer op eene bepaalde plaats voedsel genoeg aanwezig is, daar niet eerst alles opeten, om eerst daarna elders hun geluk te beproeven; zij zoeken hun voedsel nu hier, dan daar, ook waar minder voedsel aanwezig is. Deze omstandigheid is van groot belang bij de beoordeeling van de œconomische beteekenis der vogels : deze bestaat gewoonlijk niet enkel dáárin, dat zij groote massa's op bepaalde plaatsen aanwezige insekten opeten, maar ook vooral dáárin, dat zij de insekten, *die hier en dáár* nog maar in geringen getale voorkomen, verdelgen. De beteekenis der vogels is dus niet die, dat zij insektenplagen doen ophouden, maar wèl die, dat zij sterke vermeerdering van insekten en daarmee insektenplagen voorkomen. Rörig toont aan, dat 20 meezen (dat is één paar met de nakomelingschap, die dit in één jaar oplevert) jaarlijks 25 kilogram droge stof als voedsel gebruiken, dus wanneer zij uitsluitend insekten eten, minstens 75 kilogram levende insekten, hunne eieren, larven en poppen. Zou dan de

invloed der vogels, wanneer zij zich met schadelijke insekten voeden, — aldus vraagt Rörig — niet van meer beteekenis zijn dan wat wij ooit met kunstmatige verdelgingsmiddelen kunnen bereiken? —

De derde vraag, die Rörig stelde, nl. *welke* insekten hoofdzakelijk door de vogels worden gegeten, is van 't allergrootste belang; en van de beantwoording dezer vraag zal afhangen of wij werkelijk in de vogels een' grooten factor bij de vermindering van *schadelijke* insekten moeten zien of dat zij voornamelijk indifferente insekten eten. Dr Rörig begint met te zeggen, dat hij ook ter oplossing van deze quæstie voederproeven heeft ingesteld, hoewel hier de waarneming van de vogels in de vrije natuur inderdaad omtrent vele zaken volledige inlichting kan geven. Hij haalt vervolgens eerst eenige voorbeelden aan van verdelging van schadelijke insekten door verschillende vogelsoorten. Ik zal mij ervan onthouden, die voorbeelden hier te herhalen, daar ik in het vorige gedeelte van mijn opstel daaromtrent reeds voorbeelden genoeg heb aangehaald; liever ga ik over tot het bespreken van Rörig's proefnemingen.

Deze proefnemingen, die ten doel hadden, uit te maken, welke insekten en welke ontwikkelingstoestanden van deze door bepaalde vogelsoorten verteerd worden, werden meestal op deze manier ingesteld, dat den vogels deze insekten werden aangeboden *nevens het voedsel, 't welk zij gewoonlijk kregen.* Dan werd waargenomen òf en hoeveel van deze insekten werden opgenomen, terwijl de vogels toch ander geschikt voedsel konden krijgen zooveel als zij wilden. Steeds werd er voor gezorgd dat de aangeboden insekten zich onder dezelfde omstandigheden bevonden als in de vrije natuur. Want alleen dàn zal men uit de waarnemingen, die men in de groote kooien maakt, gevolgtrekkingen kunnen maken omtrent het gedrag der vogels in de vrije natuur.

Proeven werden genomen met de eieren van de non en van den dennenprocessiespinner, met dennenspanrupsen, met dennenprocessierupsen, met de rupsen van den bastaardsatijnvlinder, met sparren- en wilgenbastaardrupsen, met poppen van ringelrups, wilgenspinner en non, met volwassen vlinders van koolwitje, ringelrups, plakker, wilgenspinner, — met bladluizen, wantsen *(Aradus cinamoneus)*, wilgengalmuggen *(Cecidomyia saliciperda)*, harsbuilenrupsen, dennenlotrupsen, schorskevers en rozenkevertjes.

Het zou mij te ver voeren, wilde ik hier een kort relaas geven van al de genomen proeven. Slechts ééne proef zij hier in 't kort vermeld, om een voorbeeld te geven van de nauwkeurige wijze, waarop Rörig werkte. 't Betreft voedingsproeven met eieren van den nonvlinder. Deze vlinder legt hare eieren in groote hoopen in reten van de schors, waar zij goed verborgen zijn. Het scheen nu eerst, bij oppervlakkige beschouwing, het meest gewenscht, dat de eieren van den nonvlinder den meezen (de vogels met welke de proeven zouden worden genomen) op de schors van dennen werden aangeboden. Maar dat ging niet: wanneer men van de dennen in 't bosch stukken schors afnam, lieten vele eieren reeds in het bosch los en vielen zij op den grond. Daarbij zou ook nog gekomen zijn, dat de meezen reeds uit louter nieuwsgierigheid de haar aangeboden stukken schors hadden onderzocht, en dus de eieren eerder hadden gevonden en opgegeten, dan in de vrije natuur het geval zou zijn geweest. Ten slotte zou het onmogelijk geweest zijn, het aantal der aan de schors zittende eieren ook maar bij benadering te bepalen.

Rörig nu ging aldus te werk. In de kooi, waarin zich de meezen bevonden, stond de stam van een' ouden kerseboom, die diepe spleten in de schors had. Deze stam werd uit de kooi genomen, en met eene dunne gomlaag bestreken,

vooral in de schorsspleten. Vervolgens werd daarover heen eene vooraf afgewogen hoeveelheid nonneneieren uitgeschud, zoodat deze in de reten bleven kleven. Daarna werd de kersestam weer op zijne oude plaats gezet, en de meezen konden nu naar hartelust beginnen, de eieren te zoeken en te eten; althans wanneer ze er trek in hadden: immers ze hadden ander voedsel, waarvan Rörig bij ervaring wist, dat ze het graag eten, in voorraad.

Daar ongeveer 1620 nonneneieren op één gram gaan, was het gemakkelijk te berekenen, hoeveel eieren ongeveer aan den kersestam waren bevestigd, wijl het gewicht van deze eieren bekend was.

In de kooi, welke voor de proefneming diende, waren drie blauwmeezen en drie zwarte meezen, welke een mengsel van mierenpoppen, eierenbrood, maanzaadmeel en rundervet, dat zij gaarne bleken te lusten, te hunner beschikking hadden, en daarbij nog per dag een paar meelwormen kregen. Hoewel nu deze meezen anders voedsel genoeg ter dispositie hadden, aten zij gemiddeld ieder toch per dag nog ongeveer 2000 eieren; en wanneer het gewone gemengde voeder werd weggelaten, maar iedere vogel 5 à 10 meelwormen per dag kreeg, werden 5 gram, d.i. 8 à 9000 nonneneieren per dag gebruikt. — Bij eene proefneming met twee zwartkopmeezen ging het even zoo; deze gebruikten, wanneer ze ander voedsel in overvloed konden krijgen, toch nog ieder ± 1500 nonneneieren. — Koolmeezen daarentegen bleken bijkans geene nonneneieren te nuttigen; dat staat met hare leefwijze in verband, in zoover namenlijk als deze zelden de dikke stammen der boomen op daar aanwezige insekten onderzoeken, maar vooral de twijgen en knoppen schoon zoeken, wat trouwens ook de andere meezen gaarne doen. —

Op de wijze als de bovenbeschreven voedingsproef van

meezen met nonneneieren, zijn door Rörig een zeer groot aantal andere proeven genomen, steeds met de meest mogelijke nauwkeurigheid en met alle denkbare voorzorgen.

Zeker is iemand als Rörig beter dan wie dan ook gerechtigd, om een oordeel uit te spreken omtrent de œconomische beteekenis der vogels. En nu is het merkwaardig, op te merken het verschil niet slechts tusschen de conclusies, waartoe hij en Séverin komen, maar ook het verschil tusschen de wijze, waarop deze twee personen hunne conclusie uitspreken.

Na melding gemaakt te hebben van een aantal vrij onvolledige onderzoekingen van den maaginhoud van vogels, en na een aantal redeneeringen te hebben neergeschreven, die bij meer dan oppervlakkige beschouwing blijken, geen steek te houden, concludeert Séverin : « On ne peut plus soutenir, à notre époque, qu'il faut protéger les oiseaux parce qu'ils sont *utiles* à l'agriculture. Des lois ou règlements consacrant pareille théorie, sont condamnés à tomber à néant. »

Rörig besluit zijne verhandeling, die uitvoerige verslagen van nauwgezette proefnemingen en van waarnemingen in de vrije natuur bevat, op zeer bescheiden toon : « Wie ich zu Anfang hervorhob, ist durch die vorliegende Arbeit erst ein kleiner Teil der Aufgabe gelöst, welche uns durch die Frage nach der wirtschaftlichen Bedeutung der insektenfressenden Vögel gestellt wird. Das Eine aber hoffe ich durch die quantitativen Fütterungsversuche hinreichend gezeigt zu haben, dass bei reichlichem Vorhandenseim solcher Vögel die absolute Möglichkeit vorliegt, durch sie die Insekten im Zaum zu halten, da ihrem Nahrungsbedürfnis täglich eine ausserordentlich grosse Zahl derselben zum Opfer fallen.

« Für eine Reihe der schädlichen Insekten konnte ich

auch feststellen, dass und in welchen Entwickelungszuständen sie von verschiedenen Vögeln verzehrt werden; und wenn in dieser Beziehung auch erst ein kurzer Anfang vorliegt, so ist doch wenigstens, wie ich glaube, der Weg vorgezeichnet, auf dem man zu einem endlichen Abschluss gelangen kann. »

Naar ik meen, heb ik reeds in het eerste gedeelte van mijne bespreking van het artikel des Heeren Séverin aangetoond, dat diens redeneeringen niet steekhoudend zijn en zijne conclusies met de waarneming in strijd. De belangrijke, nauwgezette proefnemingen van Rörig hebben het nut althans van een zeker aantal insektenetende vogelsoorten onomstootelijk aangetoond. Er is dus alle reden, om deze bij de wet te beschermen óók in het belang van de bodemkultuur.

Dat niet *alle* vogelsoorten, die uitsluitend of hoofzakelijk insekten eten, voor de bodemkultuur in ons land van zoo overwegende beteekenis zijn, stem ik gaarne toe. Dat onze landbouw, houtteelt en tuinbouw er zooveel slechter aan toe zouden zijn, wanneer er eens geen hoppen, wielewalen, blauwborstjes of baardmannetjes in ons land voorkwamen, zou ik niet gaarne beweren.

Ik ben het met den Heer Séverin eens, dat er ook andere redenen zijn, waarom het willekeurig dooden van vogels moet worden afgekeurd. De vogels brengen ontzachelijk veel bij tot de liefelijkheid van eene streek. Het ligt m.i. wel degelijk op de weg van den Staat, door bescherming van de vogels de schoonheid der natuur te bevorderen.

Ook om redenen van ethischen aard wensch ik de vogels te beschermen, voor zoover er geen redenen zijn om ze te dooden. Tegen het vandalisme van onze Nederlandsche jeugd, of liever van ons Nederlandsch publiek, dient — ook

waar het de vernieling van vogels en vogelnesten betreft, — krachtig te worden opgetreden.

Verder dienen ook in 't belang van de wetenschap de zeldzame vogelsoorten zooveel mogelijk voor algeheele uitroeiing te worden behoed. De Nederlandsche Vereeniging tot het Behoud van Natuurmonumenten is, hoe jong ook nog, in dit opzicht reeds krachtig werkzaam; maar de Staat kan haar in haar streven helpen, door bij de wet het dooden van vogels in 't algemeen te verbieden.

En ten slotte komt het mij voor, dat wettelijke bescherming van *alle* vogelsoorten, — ook van degenen, die niet van œconomische beteekenis kunnen worden geacht, — het eenige middel is, om een afdoende bescherming aan de œconomische nuttige soorten te verschaffen. Wettelijke bescherming slechts van *bepaalde* soorten voorkomt niet — de ervaring is daar om het te bewijzen — dat ook *deze* soorten worden gedood en hare nesten worden uigehaald.

Tegenwoordig is het voor de met de naleving der vogelenwet belaste ambtenaren — zelfs wanneer zij alle bij die wet beschermde vogels konden herkennen — zeer moeilijk, wanneer de verdachten geene gedoode vogels of eieren bij zich hebben, te constateeren of zij op bij de wet beschermde vogels jagen en hunne nesten trachten uit te halen, dan wel onbeschermde vogels achtervolgen.

Het eerste artikel van eene nieuwe vogelenwet zou m.i. moeten luiden: « Het is verboden, — behoudens het in volgende artikels bepaalde — in 't wild levende vogels te dooden, te vangen, te verkoopen, te koop aan te bieden en te vervoeren, alsmede hunne nesten uit te halen en te verstoren ». Reeds vroeger (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », VII^en jaargang, 1901; bl. 165-176) heb ik dit denkbeeld uitgesproken, en tevens daarbij vermeld, hoe — naar ik mij voorstelde — zou kunnen worden gezorgd,

dat vogels, die schade doen voor den landbouw, werden bestreden. Van harte hoop ik dat spoedig eene nieuwe « vogelenwet » tot stand moge komen, die als basis heeft : bescherming van alle in ons land in 't wild voorkomende vogelsoorten ; maar die toch gelegenheid geeft om — waar het noodig is — voor den landbouw schadelijke vogels te bestrijden, die het vangen van vogels voor een wetenschappelijk doel toestaat, die de jacht op vogels, welke tot het wild behooren, niet al te zeer belemmert, en tevens het houden van kamervogels niet onmogelijk maakt. Aan zoo'n nieuwe « vogelenwet » die veel gemakkelijker zou kunnen worden gehandhaafd dan de thans vigeerende wet, — aan zoo'n nieuwe « vogelenwet » is inderdaad veel behoefte. Mocht de Heer Séverin mij hebben overtuigd, dat de insektenetende vogels inderdaad geen œconomische beteekenis hebben, dan nog zou ik zoo'n nieuwe wet wenschen, op ethische en aesthetische gronden zoowel als in 't belang van de wetenschap. Maar met nog meer aandrang spreek ik den wensch naar eene nieuwe wet uit, omdat ik in 't allerminst niet door het opstel van den Heer Séverin in mijne overtuiging geschokt ben, dat zoodanige wet óók zou zijn in het welbegrepen belang van alle takken van bodemkultuur.

Wageningen, 6 October 1906. J. Ritzema Bos.

PHYTOPATHOLOGISCH LABORATORIUM WILLIE COMMELIN SCHOLTEN.

Verslag over onderzoekingen, gedaan in en over inlichtingen, gegeven van wege bovengenoemd laboratorium in het jaar 1905;

opgemaakt door den toenmaligen Directeur J. RITZEMA BOS.

—

In het jaar 1905 bedroeg het aantal ingekomen brieven 1098, het aantal uitgegane brieven, met de mondeling gegeven inlichtingen daarbij gevoegd, 1272. Dat de werkzaamheid van het laboratorium naar buiten iets geringer was dan in het vorige jaar, moet grootendeels worden toegeschreven aan het feit, dat zoowel de Directeur als de adsistent, de Heer H. M. Quanjer, die een gedeelte van de inzendingen onderzocht en daarover advies uitbracht, tegen 1 Januari 1906 ontslag uit hunne betrekking hadden aangevraagd, ten gevolge waarvan in het laatste gedeelte van het jaar 1905 de correspondentie over sommige onderwerpen minder levendig werd voortgezet, vooral ook omdat het uittreden uit de tot dusver door hen bekleede betrekking voor de beide bovengenoemde personen met beslommeringen van allerlei aard verbonden was.

Ik breng hier verslag uit over de ingekomen inzendingen en over de naar aanleiding daarvan in 't werk gestelde onderzoekingen. Daar dit verslag grootendeels nog in het laatste gedeelte van 1905 werd opgemaakt en er toen vele andere beslommeringen waren met het oog op de aanstaande verhuizing van mijn' adsistent en mij, kon daaraan tot mijn spijt niet de gewone zorg worden besteed; en later, na onze verhuizing naar Wageningen, konden wij niet meer vrijelijk

over de in 1905 gevoerde correspondentie beschikken, daar ons deze slechts voor bepaalden tijd door het Bestuur van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten ten gebruike werd afgestaan.

Ik geef hier een verslag over de gegeven inlichtingen en over de naar aanleiding daarvan gedane onderzoekingen; over de proefvelden zal later verslag worden uitgebracht.

I. — Niet parasitaire ziekten en beschadigingen.

Ongunstige bodemgesteldheid was oorzaak van het kwijnen van iepenboomen aan den Stationsweg te Meppel. De fijnere vertakkingen van het wortelstelsel dezer boomen, vooral die welke zich het diepst in den ondergrond bevonden, verkeerden in rottenden toestand. Alleen in den bovengrond vond men ten deele gezonde wortels, die het kwijnend bestaan der boomen rekten. Het kwam mij voor dat de verklaring van het doodgaan dezer boomen gezocht moest worden in een' te natten ondergrond en een te veel gesloten bovengrond, zoodat de lucht niet voldoende in den bodem kon doordringen. Toen, reeds jaren geleden, de Stationsweg werd aangelegd, heeft men deze door eene weide heen gelegd en daartoe eene ophooging gemaakt met schraal zand, zonder de weide vooraf te scheuren. Door den natten moerassigen ondergrond en den in de loop der jaren ineengepersten bovengrond werd de luchttoetreding zoo sterk belemmerd, dat wortelrot niet kon uitblijven.

In dit geval is aan het Gemeentebestuur aangeraden, alvorens tot nieuwe beplanting over te gaan, strooken van minstens 1,5 M diepte, of plantgaten van minstens 2 M diepte en 1,5 M breedte te graven, en hierin den grond goed te mengen onder toevoeging van wat kalk.

Verder is in overweging gegeven, de iepen bij nieuwe beplanting door linden te vervangen, daar in geringe mate kwijnende iepen spoedig een prooi kunnen worden van iepenspintkevers, terwijl linden van dergelijke insektenbeschadiging niet te lijden hebben. —

Zure bodem. — *Op « doode plekken »* in de hyacinthenvelden werd te Sassenheim onze aandacht gevestigd. Hier bleken de wortels in den grond te zijn afgestorven, en bepaaldelijk soorten met teere wortels, zooals « Robert Steiger», «Roi de Belge», en «Norma», waren aan de kwaal het meest onderhevig. — Tulpen groeiden normaal op de zelfde plekken, waar het loof der hyacinthen afstierf; tulpenwortels zijn dan ook minder gevoelig voor ongunstige bodeminvloeden dan hyacinthenwortels. Bovendien groeien tulpen op de plaatsen, waar 't vorige jaar doode plekken in de hyacinthen voorkwamen, bijzonder goed, omdat de hyacinthen daar het vorige jaar zoo vroeg afstierven en dus zoo goed als geen voedingsstoffen aan den bodem hadden onttrokken.

Alles wees er op, dat hier ongunstige bodeminvloeden in 't spel waren. Het kwaad kwam voor op scherp omschreven plekken, bijv. waar een sloot gedempt was. Het bleek dan ook dat de grond op de plekken, waar de hyacinthen veel te vroeg waren afgestorven, *zuur* reageerde.

Een dergelijk afsterven van de hyacinthenwortels kwam echter, blijkens andere inzendingen, ook op zandbodem voor zonder veenachtigen ondergrond, en niet zuur reageerende. De hyacinthen komen dan normaal op, maar tegen den bloeitijd beginnen de bladeren van de punten af te verdrogen. Reeds vóór het loof gaat afsterven, begint het bij zonnig weer slap te hangen, terwijl het op goeden grond in dezelfde omstandigheden rechtop blijft staan. Alvorens

af te sterven, worden de wortels waterig, mat glasachtig van voorkomen. Reeds in het verslag over 1900 (zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 118) werd over deze doode plekken in de hyacinthenvelden gehandeld. *Deze* « doode plekken » nemen in den loop der jaren gaandeweg in omvang toe. Alles duidt er op, dat men *hier* met eene parasitaire ziekte te doen heeft; maar tot dusver mocht het nog niet gelukken, een' parasiet in de wortels der zieke hyacinthen te ontdekken.

Ook op *deze* « doode plekken » schijnen de tulpen gewoonlijk gezond te blijven. —

Als de vermoedelijke oorzaak van het kwijnen van ons uit Drouwenermond toegezonden *haver* moest ook *de zure reactie van den bodem* worden aangezien. De bladeren begonnen aan hunne topjes af te sterven, eerst de oudere en daarna de jongere bladeren; en ook het wortelstelsel was slecht tot ontwikkeling gekomen. —

Door *perchloraten* vergiftigde graanplanten werden mij gestuurd uit Drouwenermond. Uitvoeriger is hierover gehandeld in vroegere verslagen. (Zie ook Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2[en] druk, deel 1, bl. 33-35.). —

Beschadiging van de vegetatie door rook. — Uit Zwijndrecht werden bruingevlekte bladeren van zwarte en roode bessen, aardappelen en wilgen gestuurd, die afgaande op het mikroskopisch onderzoek, door rook beschadigd schenen te zijn. Hier was het een *superphosphaatfabriek*, die als vermoedelijke bron van beschadiging in aanmerking kwam; men heeft herhaaldelijk kunnen constateeren, dat door zulke fabrieken uitgezonden zoutzuurdamp en fluoor-

waterstofgas, vooral bij vochtig weer, schadelijk zijn voor de bladeren van boomen en ook voor kruidachtige planten.—

Een geval van *beschadiging door den rook van glasfabrieken* te Schiedam is geconstateerd door een onderzoek, verricht door den Heer H. M. Quanjer als phytopatholoog en den Heer A. Vürtheim als scheikundige. Een rapport hieromtrent vindt men in de laatste aflevering van den elfden jaargang van het « Tijdschrift over Plantenziekten », (bl. 162). —

Een geval van beschadiging van druivenbladeren tengevolge van *zwavelen*, kwam in Juni te Lage Vuursche voor. Onder gewone omstandigheden schijnt het zwavelen volkomen ongevaarlijk te zijn; het wordt — zooals bekend is — tegen den meeldauw der druiven met succes toegepast en wel zeer algemeen. Het schijnt, dat de hoeveelheid zwaveligzuurgas, die zich gewoonlijk uit de aangewende zwavelbloem ontwikkelt, groot genoeg is om de zwammen te dooden, maar niet om hoogere planten te beschadigen. Het is waarschijnlijk dat in de kas te Lage Vuursche de temperatuur ten gevolge van het buitengewoon warme weêr in dien tijd zoodanig is gestegen, dat een snellere vorming van zwaveligzuurgas heeft plaats gehad. Die opvatting is in overeenstemming met de waarneming van den tuinbaas : dat een « stiklucht » in de kas werd waargenomen; ook met het feit dat de perziken in dezelfde kas die *niet* met zwavel waren behandeld, toch sterfte van de bladeren vertoonden, maar dat « nabij de luchtraampjes » de beschadiging minder was.

Tot dusver kwam mij nooit een geval van plantenbeschadiging na aanwending van zwavel tegen eene door zwammen veroorzaakte plantenziekte ter oore; wèl ondervond ik zelf een geval. Ik had bij de bestrijdingsproeven

tegen de kwade plekken der tulpenvelden, zwavel in den grond gebracht, in vrij groote hoeveelheden. In 't jaar zelf van de aanwending zag ik bij de tulpen, die op de met zwavel behandelde perceelen groeiden, geen nadeel; in 't volgende jaar echter groeiden de tulpen en Irissen, juist op de bedden waar zwavel was aangewend, allertreurigst, en stierven ze in massa's. —

II. — Plantenziekten en beschadigingen, ontstaan door de werking van andere planten.

A. — *Onkruiden.*

In een' buitenpolder van ruim 100 Hectaren hooiland, gelegen tusschen de Merwede en de Nieuwe Merwede tegenover de gemeente Hardinxveld, kwam in de laatste jaren een onkruid zeer veel voor, dat steeds meer voortwoekerde, n.l. *de wilde ui* of *kraailook (Allium vineale)*. In de maanden Maart en April reeds kleuren zich verscheidene hektaren donkergroen en neemt dit gewas zoo sterk toe, dat het gras er onder gaat lijden. Omploegen scheen mij het eenige wat hier gedaan kon worden, en daarna eggen en eenigen tijd lang zooveel mogelijk de nog te voorschijn komende planten laten wegzoeken; vervolgens flink mesten en opnieuw zaaien. —

Op eene buitenplaats te Soest werd een gazon ozodanig door *hondsdraf* of *aardveil (Glechoma hederacea)* overwoekerd, dat men het noodig vond dit radicaal te gaan uitroeien. Aangeraden is het gras weg te steken, en vervolgens den grond te gieten met bleekwater. Na eenigen tijd opbrengen van een laag bouwgrond; dit alles vóór den winter. Na den winter opnieuw gras zaaien. —

B. — *Phanerogame parasieten.*

Orobanche minor, de *bremraap* op klaver, ook wel « *klaverduivel* » genoemd, deed nogal veel schade te Nieuw Hellevoet. (Zie Tijdschrift over Plantenziekten, 1898, p. 15. Ritzema Bos « Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen, 2e druk, I, bl. 42-45); — het warkruid, *Cuscuta epithymum*, deed schade aan de klaver te Hauwerzyl, en de ratelen, *Rhinanthus major*, kwamen op vele plaatsen op grasland in de provincie N. Holland veel voor. (Zie over de laatstgenoemde beide parasieten o.a. Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2e druk, I, bl. 45, resp. bl. 36, 39).

C. — *Ziekten van planten, veroorzaakt door zwammen of bacteriën.*

Van uit vele plaatsen werden mij inlichtingen gevraagd omtrent bestrijding van « *meeldauw* » *(Oidium Tuckeri)* bij *kasdruiven*, van wit *(Sphaerotheca pannosa)* bij *rozen* en van *wit (Sphaerotheca Castagnei)* op aardbeiplanten; in al welke gevallen zwavelen is aanbevolen. Verder omtrent bestrijding van *schurft* bij pitvruchten (*Fusicladium*soorten) en van *Moniliaziekte* bij perziken, kersen en morellen, waar bespuiting met Bordeauxsche pap in overweging werd gegeven. Ook de *krulziekte* van den perzik kwam hier en daar vrij veel voor. (Over bespuiting van perziken met Bordeauxsche pap, zie « Landbouwkundig tijdschrift » 1902, p. 175.) Verder ontvingen wij van meerdere plaatsen graanplanten, vooral haver, bezet met *zwartzwammen*, en hyacinthen, lijdende aan *geelziek*, op alle welke ziekten het niet noodig is, hier nader terug te komen, na al wat daarvan in vroegere verslagen is meegedeeld. — Gevallen, die eene nadere bespreking vereischen, zijn de volgende :

In Juni van dit jaar kwam weer een geval van lichte beschadiging van planten in bakken door eene *Slijmzwam* voor. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », 1901 bl. 65.) Het waren hier meloenbladeren, uit bakken afkomstig, die bedekt waren met een Myxomyceet. Het is toen, door de groote drukte, niet mogelijk geweest de zwam te determineeren; in December '05, toen wij daartoe den tijd hadden, bleek evenwel, dat de gegevens aan het op spiritus bewaarde materiaal onvoldoende daartoe zijn. Uiterlijk kwam de zwam zeer goed overeen met de soort, die in het boven aangehaalde artikel werd beschreven en gevonden werd op eene snijboonplant. Deze soort *(Physarum bivalve)* vindt men afgebeeld op pl. 2 van dit Tijdschrift, deel VII. De beschadiging ontstaat niet doordat de zwam zich uit het blad voedt; want de slijmzwammen, op zeer enkelen na (die welke de knolvoeten veroorzaken), zijn saprophyten. Sommige gedeelten van het meloenblad echter waren geheel door sporangiën bedekt, en andere waren langen tijd door plasmodiums bedekt geweest; op zulke plaatsen was het blad onttrokken geworden aan de werking van licht en lucht, en daardoor geel geworden, plaatselijk zelfs gestorven.

Bacterieziekte in kool (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », 1900, p. 169) kwam behalve in de Noordhollandsche koolbouwende streken, waar zij elk jaar in meerdere of mindere mate hare offers eischt, ook voor te Groenlo. —

Peronospora Viciae (« *valsche meeldauw* ») kwam voor op erwten te Usquerd.

Sphaerotheca Castagneï (meeldauw) deed onder den Haag schade aan hop. Vooral in streken, waar deze plant voor de bierbrouwerij geteeld wordt, kan de « *hopmeel-*

dauw » groote schade aanrichten op jonge hopbellen. Veel komt deze zwam echter ook voor op verschillende Composieten, Rosaceeën, Cucurbitaceeën, Impatiens, en nog eenige andere planten. Volgens Sorauer kan zij ook aan appelboomen zeer schadelijk worden. —

Exoascus Alni incanae brengt eene aanzienlijke woekering teweeg van een aantal dekschubben van elzeproppen. Een enkele maal wordt de vrucht zelve ook gehypertropheerd. De zakvormige vleezige opzwellingen der schubben zijn wit, rose of roserood. Zij bedekken zich met een wit waas, n.l. wanneer de sporebuizen aan de oppervlakte doorbreken. Aan eene prop telt men soms vele aangetaste schubben. De hypertrophieën hebben meestal een drielobbige punt, zoodat men de (uit vijf schubjes vergroeide) drielobbige dekschubben et nog uit herkennen kan.

Wij kregen het materiaal van Texel. Waar eenmaal dit verschijnsel gevonden wordt, vertoont het zich spoedig vrij algemeen.

Heterosporium echinulatum is een van die *zwartzwammen*, waarvan alleen de conidiën bekend zijn. Eene Heterosporiumsoort hebben wij als oorzaak van het vuur in de Narcissen leeren kennen. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », jaargang 1901, bl. 12). De soort, waarmee wij hier te doen hebben, kan groote verwoestingen aanrichten onder planten uit het geslacht Dianthus (Anjelier en Duizendschoon). Het was op *Dianthus barbatus (duizendschoon)*, dat de zwam onder Schellinkhout voorkwam. Ook op *D. caryophyllus (anjelier)* woekert zij. Deze zwam veroorzaakt eerst witte, later in het midden donkere, en ten slotte zwarte, wit omrande vlekken op bladeren, stengels en kelkbladeren. Deze organen verwelken overal waar het myce-

lium inwendig woekert. De aangetaste planten komen meestal niet tot het ontplooien der bloemen. Het intercellulair groeiende mycelium vormt pseudoparenchymatische lichaampjes onder de huidmondjes, waaruit conidiëndragers in bosjes uitsteken. Zij snoeren 3- tot 4-(meestal 4-) cellige conidiën met gekorrelden buitenwand af; na deze afsnoering van conidiën, groeit de conidiëndrager door, vormt dan weder conidiën en groeit vervolgens weer door, om hetzelfde proces nog eens te herhalen. Ook hier, als tegen het vuur in de Narcissen, zou men met kans op slagen Bordeauxsche pap kunnen aanwenden. —

In de maand Juli werden ons van verschillende plaatsen, vooral uit de provincie Groningen, erwten en boonenplanten gestuurd, die aan den voet bezig waren af te sterven, en daar bedekt waren met een soort van het zwamgeslacht *Fusarium*. Morphologisch verschil tusschen de soorten *F. roseum* en *vasinfectum*, die respectievelijk op boonen en erwten zouden voorkomen, heb ik niet kunnen vinden (zie over deze ziekten, het verslag in den tienden jaargang van dit Tijdschrift, bl. 23 en 24, en in den jaargang 1903, bl. 16). De erwtenziekte staat bekend onder den naam van « *St Jansziekte* ». —

Een eigenaardig ziektegeval kwam voor te Kloosterburen in Wilhelmina-tarwe. De aren daarvan werden geel vóórdat zij rijp waren; sommige werden alleen aan den top geel, terwijl het onderste gedeelte nog groen was. In de as van de aar bleek te woekeren eene zwam, die hare sporenhoopjes vormde op de kleine zijtakjes van den spil aan den voet der aartjes. Aan de zeer licht zalmkleurige sporenhoopjes en aan den vorm der sporen deed deze zwam zich als eene *Fusarium*soort kennen. Het is moeilijk uit te

maken, tot welke *Fusariumsoort* zij moet worden gebracht, daar er bijna 300 Fusariumsoorten te boek staan, waarvan er 80 in Midden-Europa voorkomen. De meeste van deze soorten zijn nog weinig nauwkeurig beschreven; en bij nader onderzoek zal zeker het aantal der soorten sterk gereduceerd worden. De beschrijving van onderscheiden *Fusarium*-soorten past volkomen op de hier gevonden soort. Hieruit blijkt wel, dat een goede indeeling naar morphologische kenmerken nog niet bij het geslacht Fusarium is tot stand gebracht; vele Fusariums zijn eenvoudig tot nieuwe soorten geproclameerd, omdat men ze vond op eene plantensoort, waarop zij tot dusver niet voorkwam.

Kersetakken, vertoonende de *Cytispora*ziekte, geheel overeenkomend met de in den tienden jaargang van dit Tijdschrift op Plaat X afgebeelde takken, werden mij uit Wijk bij Duurstede gezonden. Hier waren het, volgens bericht van den inzender, stellig de nachtvorsten van het voorjaar van 1903 geweest, die de ziekte hadden ingeleid. Ik herinner hier aan de in den tienden jaargang (bl. 188) opgenomen uitspraak van Aderhold, naar aanleiding van zijn onderzoek over het afsterven der kerseboomen aan den Rijn in Duitschland, dat het klimatologische invloeden zijn, die de gelegenheid voor het optreden der ziekte scheppen.

Of *Myxosporium laneola Sacc. et Roum.* op dezelfde wijze als de *Cytispora* der kersen als halfparasiet kan optreden, is nog niet uitgemaakt. In von Tubeuf (« Pflanzenkrankheiten », bl. 503) staat opgegeven, dat deze zwam bij jonge eiken het afsterven van toppen kan veroorzaken. Wij vonden haar op aan den top afgestorven twijgen van *Quercus rubra*, onder de kurklaag kleine blaasjes vormend, waarin de eivormige, glasheldere conidiën op staafvormige dragers

worden afgesnoerd, zonder dat ze echter door een pyknidenwand zijn omgesloten. Deze eikentakken waren afkomstig van het landgoed Zijpendaal bij Arnhem. Ook van het landgoed Bruchelen te Beekbergen ontving ik takken van Amerikaansche eiken, aangetast door bovengenoemde zwam.

Kanker in populieren. Aan zoogenoemden « kanker » lijdende populieren werden ons gezonden door den Rijkstuinbouwleeraar voor Noord-Brabant en Zeeland, verder uit Olst, en uit Hengelo (Geld.). Uit kweekerijen te Rosendaal en Oudenbosch in N. Brabant kregen wij stam en takken van een *Populus nivea var. Picard*. De *Populus nivea*, die vroeger veel gekweekt werd, is thans bijna geheel uit de kulturen verdwenen, daar de éénjarige takken instierven, zooals het dit jaar ook met Populus nigra Picard het geval was. De Picard heeft zich overigens lang goed gehouden. De ziekte breidt zich van de toppen der boomen en van de takken naar beneden toe uit. Het verschijnsel begint met het inzinken van kleine plekken op de takken, die zich uitbreiden en kankerachtig worden. Er gaan zich dan pykniden op vormen van eene zwam, die volgens Prof. Oudemans vroeger nog niet beschreven was, maar die zeer verwant is aan *Diplodina Populi (Delacroix) Allescher*, en die hij noemt *D. Populi Allescher forma Populi albae*. Bovendien bevonden zich op de zieke deelen nog eenige andere zwammen, maar de Diplodinasoort kwam er geregeld op voor; ook op de boomen uit Olst, die geheel dezelfde ziekte hadden.

De plekken, waarvan ik sprak, breiden zich steeds uit en omgeven ten slotte den heelen tak, waarna al wat daarboven ligt, afsterft. Het verschijnsel lijkt eenigszins op den kanker van de appelboomen; maar bij de popels zijn de plekken minder gelocaliseerd, zij breiden zich sneller en

verder uit en genezing vindt veel minder goed plaats. Wel is het bij proefneming gelukt, door tijdig uitsnijden en inwrijven der uitgesneden plekken met carbolineum, stilstand der ziekte en overgroeiing van de wond teweeg te brengen, maar 't is de vraag of de kwaal niet later op andere plekken uitbreekt.

De ziekte vertoont zich, naar het schijnt, steeds op bepaalde plekken gronds, zoodat sommige kweekers haar toeschrijven aan invloed van den bodem. Toch schijnt mij de bovengenoemde *Diplodina* bij de ziekte een belangrijke rol te spelen. —

Eene verwante van de *Diplodina Populi*, nl. *Diplodina Castaneae*, veroorzaakt, volgens Prillieux, een ziekte met geheel dezelfde verschijnselen bij de tamme kastanjes in de omstreken van Limoges in Frankrijk.

De zwam, die wij als vermoedelijke oorzaak van de populierenziekte beschouwen, is er eene, waarvan men den ascosporenvorm niet kent, maar alleen de kleine, bolle pykniden, welke zwart zijn en subcuticulair, en dikwijls aan de oppervlakte door de schors heenbarsten. Zij zijn gedeeltelijk door tusschenschotten, die aan de basis ontspringen, verdeeld en bevatten ellipsoïdische, glasheldere, tweecellige sporen.

Uit het bovenvermelde moet niet worden afgeleid, dat al wat men bij de populieren « kanker » noemt, nu door *Diplodina Populi*, al dan niet gesteund door atmospherische of bodeminvloeden, zou worden in 't aanzijn geroepen. Het vorige jaar ontvingen wij Canadeesche populieren, aangetast door *Nectria ditissima*, de zwam, welke bij ooftboomen en beuken den gewonen kanker veroorzaakt. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », XI, bl. 25).

Zoodra de omstandigheden het veroorloven, zal aan het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen een meer

uitvoerig onderzoek worden ingesteld naar die ziekten, welke in de laatste jaren de populieren, met name de Canadeesche en Virginische popels, aantasten, en welke gewoonlijk onder den naam van « kanker » worden samengevat. —

Septogloeum Mori, eene zwam, die gele, bruin omrande vlekken op de bladeren van moerbei (Morus alba en nigra) teweegbrengt, kwam in 1905 te Domburg voor. —

Rhytisma Andromedae veroorzaakt zwarte vlekken op de bladeren van *Andromeda polifolia*, een op veengrond wild groeiend, heideachtig heestertje. (Deze zwam is nauwverwant aan die, welke de bekende, ronde, inktzwarte vlekken op de eschdoornbladeren veroorzaakt, n.l. *Rhytisma acerinum)*. Wij kregen materiaal van deze ziekte van de Belkheide, bij de Treek te Amersfoort. Soms komt zij tot sterke uitbreiding. Frank vond eens op den Brocken ongeveer alles wat er aan Andromeda groeide, aangetast. Of de ziekte hier te lande algemeen voorkomt, dan wel zeldzaam is, is mij onbekend. —

In een' kelder, dienst doende als bewaarplaats van veevoeder van de Exploitatie Maatschappij « Oud Bussum », werd door den heer Quanjer opgemerkt, dat van de daar opgestapelde paardepenen er bijna geen enkele vrij was van de zwarte, knobbelige sklerotiën en het witte zwamweefsel van *Sclerotinia Libertiana*. Dit bederf treedt vooral op, waar penen in eene vochtige ruimte bewaard worden. In droge ruimten vindt men het alleen bij exemplaren, die aan de oppervlakte beschadigd zijn, zoodat daar de zwam zich gemakkelijk kon vestigen. Raadzaam is het de luchtverversching en de opstapeling van het produkt zoo te regelen, dat de zwam geen gelegenheid heeft zich te vestigen op de droog en gaaf in den kelder gebrachte wortelen. —

Mosterdplanten, lijdende aan de « Sklerotiënziekte » (veroorzaakt door *Sclerotinia Libertiana;* zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », I, 2de druk, p. 123, 128, 139, 145 en 168), ontvingen wij uit den Wilhelminapolder bij Goes. —

Katoenplanten (Gossypium herbaceum), die op Duivendaal bij Wageningen onder glas werden gekweekt, werden aangetast door *Botrytis cinerea.* Men ziet dergelijke aantasting bij allerlei planten in bakken en kassen optreden, wanneer zij aan eene te vochtige atmospheer zijn blootgesteld. Onder deze omstandigheden wordt de plant zelve eenigszins abnormaal van bouw; speciaal de cuticula wordt dunner, dan normaal het geval is, en meer geschikt voor aantasting door deze Botrytissoort, die oorspronkelijk saprophytisch leeft, maar onder voor haar gunstige omstandigheden kan gaan parasiteeren. —

Uit Sassenheim kregen wij eene dubbele vroege tulp met name Murillo, die aangetast was door *Botrytis parasitica.* In het bovenste gedeelte van de bol en in de bovenaardsche deelen had de zwam zich sterk uitgebreid, en kleine sklerotiën werden aan de stengelbasis gevonden. De ziekte kwam te Sassenheim alleen in dubbele Murillo voor; zij moet — naar beweerd wordt — in 1903 uit Lisse het eerst geïmporteerd zijn, en heeft zich sedert te Sassenheim sterk uitgebreid. Uit Dedemsvaart kregen wij tulpen, door dezelfde ziekte aangetast, en uit Egmond-Binnen insgelijks, en wel de soorten Murillo en Gele Prins.

Over *Aecidium Grossulariae (roest op aalbessen)* werd geklaagd te Zijldijk. Ik maak hier van de gelegenheid

gebruik, opmerkzaam te maken op eene mij onverklaarbare fout, begaan in het verslag over het vorige jaar. In Jaargang XI, bl. 15 leest men, dat *Aecidium Grossulariae* de Aecidiumvorm is van de zwam *Puccinia Ribis*, wat geheel onjuist is. Van laatstgenoemde zwam is de Aecidium-vorm nog onbekend. De gewone Aecidiumroest der bessenstruiken, waardoor op de bladeren, de bladstelen en de vruchten dikke, oranjekleurige opzwellingen ontstaan, is *Aecidium Grossulariae*, welke roestzwam in wisselgeneratie staat met eene op sekgras *(Carex acuta)* levende *Puccinia*, die onder den naam *P. Pringsheimiana Klebahn* bekend is.

(Zie o.a. Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen », II, bl. 155-157).

Puccinia Endiviae (zie «Landbouwkundig Tijdschrift» 1900, p. 132) kwam, te zamen met *Septoria Endiviae*, op andijvieplanten voor. De laatste zwam was hier evenwel slechts in geringe hoeveelheid aanwezig; de schade werd eigenlijk alleen door Puccinia Endiviae *(andijvie-roest)* teweeggebracht.

Puccinia suaveolens, die ons uit Zijldijk op distels *(Cirsium arvense)* werd toegestuurd, is van de andere roestzwammen der Composieten door hare levenswijze en door de eigenaardige ziekte, die zij op akkerdistels teweegbrengt, eenigszins onderscheiden. — De zwam doorwoekert de heele plant; de spruiten, die het mycelium in zich dragen, schieten eerder op dan de gezonde, n.l. reeds in April of Mei. De bladeren zijn bij deze aangetaste scheuten smaller, van minder stekels voorzien en kleiner dan de normale planten. Een Aecidium-vorm komt van deze zwam niet voor, maar wèl vindt men overal op de onderzijde der bladeren tallooze spermogoniën in den vorm van kleine donkere puntjes, die

een' eigenaardigen, zoetigen geur verspreiden. Kort daarna wordt de onderzijde van alle bladeren bedekt met de roodbruine, stuivende, ronde, dikwijls zeer samengestelde hoopjes van kogelronde uredosporen. De aldus aangetaste spruiten der plant verwelken en komen dus niet tot bloei. Rostrup heeft op eene eigenaardige generatiewisseling bij deze zwam gewezen. Het mycelium, dat spermogoniën en uredohoopjes vormt, overwintert in de onderaardsche deelen der distels en dringt van daar uit in de bovenaardsche spruiten door. Hier vormt het in hoofdzaak uredosporen en slechts weinig teleutosporen. Uit de uredosporen nu ontwikkelt zich in Juli eene tweede generatie, echter alleen op zulke exemplaren, die door de eerste generatie niet aangetast zijn geworden en die hare normale ontwikkeling krijgen, terwijl het mycelium slechts plaatselijk in de bladeren woekert en slechts weinige eivormige, bruine uredosporen, maar eene groote hoeveelheid teleutosporen vormt. Deze tweede vorm kan met de op distels en andere Composieten voorkomende *Puccinia compositarum* gemakkelijk verwisseld worden. Volgens Magnus is de op *Centaurea Cyanus* (korenbloem) voorkomende roestzwam met *Puccinia suaveolens* identiek, en heeft deze ook dezelfde ontwikkeling, behalve dat het mycelium van de eerste generatie niet overwintert.

Uromyces Viciae Fabae, een roestsoort, die in alle sporenvormen op dezelfde voedsterplant, nl. op tuinboonen of paardeboonen, voorkomt, kregen wij gestuurd uit den Haag.

Frambozenbladeren, aangetast door de roestzwam *Phragmidium intermedium*, werden ons uit Neede gestuurd. Het roestzwamgeslacht *Phragmidium* kenmerkt zich door

gesteelde, veelcellige teleutosporen, van knotsvormige gedaante. Zij vormen aan de onderzijde der bladeren zwarte hoopjes. Op dezelfde plekken gaan de uredosporen aan hen vooraf, als een oranjerood poeder. De bekervorm van deze roestsoort bewoont dezelfde planten als de generatie, die zomer- en wintersporen voortbrengt, en gaat aan die twee vormen vooraf. Deze bekervorm wordt met den geslachtsnaam *Caeoma* aangeduid, welke groep van bekerroestzwammen daardoor gekenmerkt is, dat de steriele zwamdraden aan den rand van het zich soms over groote oppervlakte uitstrekkende sporenbed, geen' samenhangenden beker vormen. Overigens worden ook bij *Caeoma* de sporen in snoeren boven elkaar gevormd, even als bij de gewone Aecidiën. Deze Caeoma brengt gewoonlijk aan de deelen, die zij aantast, vrij dikke opzwellingen teweeg, in welke de zwam overwintert.

De aangetaste frambozenbladeren worden geel en bruin, zoodra de teleutosporen zich er op gaan vormen. —

Cronartium ribicolum is eene eigenaardige roestsoort van kruisbessen, aalbessen en andere *Ribes*-soorten. Dit jaar ontvingen wij bessenstruiken uit Neede, door deze zwam aangetast. De teleutosporen zijn eencellig, maar worden, innig samenhangend, in lange ranken gevormd. Nog terwijl zij in die ranken vastkleven, kiemen zij. Zij ontstaan op de plaatsen, waar te voren de eivormige uredosporen op korte steeltjes werden afgesnoerd. De Aecidiumvorm van deze zwam verschijnt als builenroest op de stammen en takken der Weymouthsdennen *(Pinus Strobus)* en wordt in dien vorm *Peridermium Strobi* genoemd. Deze Peridermiumziekte der Weymouthsdennen is tegenwoordig in ons geheele land verbreid en tast deze boomen met zulk eene hevigheid aan, dat op vele plaatsen de kultuur onmogelijk is. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 77).

Op *Azalea indica* vertoont zich in de laatste jaren in onderscheiden kweekerijen in ons land eene eigenaardige ziekte, die door eene zwam van het gedacht *Exobasidium* wordt veroorzaakt. Soms zwellen gedeelten van een blad, soms geheele bladeren, tot dikke, sponsachtige, geel- of groenachtig witte, galachtige lichamen op. Gedurende den zomer vormen zich aan de oppervlakte dezer galachtige lichamen de sporen, die telkens ten getale van vier zich op ééne cel (basidie) vormen. Die dikke, geelachtige lichamen sterven vroegtijdig af. Zij kunnen aan den groei der planten en ook aan de ontwikkeling der bloemen in den weg staan. De Rijkstuinbouwleeraar voor Noord-Brabant en Zeeland stuurde mij uit zijn ambtsgebied door de Exobasidium-ziekte aangetaste Azalea's. Ook trof ik deze ziekte te Boskoop aan. —

Eene verwante zwam *(Exobasidium Andromedae)* veroorzaakt gelijksoortige gallen op de bladeren van *Andromeda polifolia*, een heideachtig plantje, dat op veenbodem in 't wild voorkomt. Uit Giethoorn werd ons zoo'n plantje toegezonden, aangetast door *Exobasidium*. —

III. — Ziekten en beschadigingen, veroorzaakt door dieren.

Uit vele plaatsen kwamen vragen om inlichtingen tot mij over het bestrijden van *ritnaalden*, *aardvlooien*, *emelten*, *Cecidomyia piricola* (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1900, bl. 159), *millioenpooten*, *Phytoptus Piri*, (die de pokziekte der peren veroorzaakt), *Tylenchus devastatrix*, (het stengelaaltje) dat schadelijk was in rogge, haver, klaver, boonen, en *Heterodera Schachtii* (het bietenaaltje), dat

haver en bieten aantastte. (Zie résumé « Tijdschrift over Plantenziekten », 1905, bl. 177).

Al deze dierlijke vijanden zijn reeds te dikwijls in deze verslagen besproken, dan dat eene aparte behandeling van deze gevallen hier noodig zou zijn. Gevallen, die eene bijzondere vermelding verdienen, zijn de volgende.

Op vele plaatsen, o.a. in de provinciën Groningen en Utrecht, en in den Ypolder bij Amsterdam, kwamen *veldmuizen* tot zeer sterke vermeerdering. (Zie Ritzema Bos; Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen, 2de druk, II, bl. 1-6). —

De *waterrat (Arvicola amphibius)* werd schadelijk bij Breda en Veendam aan bieten. (Zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2de druk, II, bl. 6). —

Op een landgoed nabij Arnhem werden door *spechten (Picus major)* geringde dennen aangetroffen. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », 4de jaargang, bl. 154.) —

Over het *afpikken van knoppen* der vruchtboomen door musschen, vinken en meezen, waarvan men o.a. te Enkhuizen veel last had, zie bl. 100 van den elfden jaargang van dit tijdschrift.

De *graanloopkever (Zabrus gibbus)* werd mij uit Sittard toegezonden. De loopkevers voeden zich in 't algemeen met insekten (vooral larven), wormen en slakken.

De graanloopkever leeft echter daarnevens ook van plantaardige stoffen; hij is in Oostelijk Midden-Europa zelfs een zeer gevreesde vijand van den graanbouw, doch

bij ons alleen vrij algemeen in Limburg, hoewel hij ook voorkomt in onze diluviale zandstreken. Terwijl korrels van tarwe, rogge en gerst, vooral de onrijpe, met graagte door dezen kever genuttigd worden, wordt haver niet door hem aangetast. De larve knaagt o.a. aan de jonge graanscheuten, en is eerst in haar 3[de] levensjaar volwassen. Het lichaam van den graanloopkever is, in tegenstelling met dat van de insektenetende loopkevers, kort en gedrongen. De lengte bedraagt hoogstens 15 mM, de breedte 6 mM. De rugzijde is dofzwart, de buikzijde, de pooten en sprieten zijn donkerbruin. Het halsschild heeft eene gleuf in de lengterichting. De volwassen larve is 20 tot 25 mM lang, en ongeveer 3 mill. breed, cylindervormig, maar aan het achtereinde wat smaller dan aan het vooreinde. De kop is breed en afgeplat, de bovenkaken zijn groot en sterk. De kop is geheel zwart; het eerste daaropvolgende lid is aan de bovenzijde bruinzwart, aan de onderzijde geelwit; de overige lichaamsdeelen zijn aan de rugzijde lichtbruin met geelwitte kanten en met eene geelwitte buikzijde. Het geheele lichaam van de larve is zacht behaard.

De kever, die in 't eind van Juni en in 't begin van Juli uit de in den bodem rustende pop komt, legt zijne eieren in hoopjes dicht bij de oppervlakte van den bodem tusschen de grondkluitjes. Over dag kruipen de larven in den bodem weg, waar zij zich loodrechte gangen graven, die 10 tot 20 cM diep zijn en 3 tot 5 mM wijd. 's Nachts, en bij zeer somber weer ook wel eens over dag, verlaten zij hare schuilhoeken en verwoesten de bovenaardsche deelen der graanplanten. Daar de larven ongeveer 3 jaren op de velden blijven, maar nooit de volwassen planten aantasten, moeten zij gedurende den zomer wel ander voedsel tot zich nemen. Stellig vreten zij dan hoofdzakelijk insekten.

Gedurende den winter rusten zij in den bodem. In Juni vindt men de geelwitte poppen, die in eene eivormige holte in gekromde houding op eene diepte van meer dan 15 cM onder de oppervlakte van den grond liggen.

De *ringworm*, de larve van eene der prachtkeversoorten, *Agrilus sinuatus*, deed veel schade in pereboomen te Enkhuizen en te Wijk bij Heusden. (Zie « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen », door J. Ritzema Bos, III, bl. 24).

Strophosomus rufipes vond ik in October te Bennekom, vretende aan de naalden van fijne sparren. Deze soort komt algemeen voor en is meermalen schadelijk aan coniferen. (Zie ook « Tijdschrift over Plantenziekten », 1904, bl 33).

Calandra granaria, de algemeen bekende, schadelijke *graanklander*, die als larve de graankorrels in de pakhuizen vernielt, kwam voor op een boerderij te Barneveld. Dit is een kevertje van 3 tot 3,5 mM lang, zwartbruin van kleur en te kennen aan het groote halsschild, dat bijna even lang is als de dekschilden. Het overwintert in reten in de vloeren der voorraadschuren, achter luiken, enz. In het voorjaar legt de vrouwelijke kever hare eieren ieder afzonderlijk in een gaatje, dat zij in eene graankorrel geboord heeft. De larve vreet de korrel van binnen uit en verpopt er zich later in. In Juli komen de kevers voor den dag, die spoedig eieren leggen, zoodat in het eind van September er nog een tweede generatie van kevers komt.

In 't eind van Mei werden mij klanders uit Barneveld gezonden. Het was zaak te zorgen dat in de boerderij geen

groote hoeveelheid graan aanwezig bleef, waarin de klanders opnieuw hunne eieren zouden kunnen leggen.

Aangeraden is, later, wanneer 't in 't najaar of den winter koud weer zou zijn geworden, alles zooveel mogelijk open te houden. Tegen koude en vocht kunnen de klanders niet, vooral wanneer er dan maar weinig graan ligt om in weg te kruipen.

De *groote iepenspintkever (Eccoptogaster Scolytus)* is reeds meermalen in deze verslagen besproken. (Zie o.a. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1902, bl. 192). Gewoonlijk vindt men niet anders dan gangen onder de schors tusschen bast en hout. Zeldzamer zijn de gevallen dat de larven dieper in het hout gaan. Zulk een geval deed zich in 1905 voor bij een' boom aan den Rijksweg tusschen Laren en Eemnes. — Op vele andere plaatsen was in 1905 de groote iepenspintkever schadelijk. —

De *groote populierboktor (Saperda carcharias)* was zeer schadelijk in Canadeesche populieren bij 's Hertogenbosch. (Zie «Tijdschrift over Plantenziekten» 1905, bl. 34).

De *erwtenkever (Bruchus Pisi;* verg. Ritzema Bos, «Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen», II, 2[de] druk, bl. 98) werd mij gezonden uit Dodewaard en Oosterhout. —

Het *wilgenhaantje (Phratora vitellinae,* zie « Landbouwkundig Tijdschrift » 1896), was schadelijk in wilgenaanplantingen te Wijk bij Duurstede en te Zierikzee.

De *gewone dennenbastaardrups (Lophyrus Pini)* werd te Oisterwijk schadelijk aan dennen. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1895, bl. 93-95). —

De *slakvormige bastaardrups (Selandria adumbrata)* werd zeer schadelijk aan pereboomen te Veendam (zie « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen » door J. Ritzema Bos, III, bl. 78); de gewone *bessenbastaardrups (Nematus ventricosus)* aan bessenstruiken te Nieuw en St. Joostland.

Uit Boskoop werden mij *Syringen* in potten gezonden, waarvan de bovenaardsche deelen verwelkten en afstierven, doordat de dikkere wortels van binnen werden uitgehold en de fijnere wortels werden afgevreten door rupsen. Deze rupsen werden herkend als te behooren tot het geslacht *Hepialus*, terwijl de daaruit opgekweekte vlinders zich deden kennen als de soort *Hepialus lupulinus*. De *Hepialiden* of *Wortelspinners* zijn weinig gekleurde, zeer langgevleugelde vlinders, waarvan de rupsen van plantenwortels leven. *H. Humuli* vreet aan de wortels van de hopplant, *H. lupulinus* aan die van verschillende tuinplanten. Van de laatste soort, dus die waarmee wij hier te doen hadden, is de vlinder nogal afwisselend van kleur, grijsrood tot grijsgeel of grijsbruin. Hij vliegt in Mei en Juni. De rups is geelwit met bruinen kop en zwarte wratjes.—In December werd mij bovengenoemde Hepialussoort nog eens gestuurd, beschuldigd pioenwortels te hebben vernield in een' tuin te Amsterdam. -

De *gele houtrups (Zeuzera pyrina = Cossus Aesculi)* werd te Naarden schadelijk in een' jongen Amerikaanschen eik. De vlinder van deze houtrups is 31 mM lang, met eene vleugelspanning van 60 mM. Kop, rug en vleugels zijn wit met talrijke lichtblauwe vlekken. Het achterlijf is blauwzwart met witte ringen. De vlinder is traag en zit over dag stil tegen boomstammen aan. De eieren

worden met behulp van een legboor in het spint der stammen van vele loofhoutboomen gelegd. Appel- en pereboomen, kastanjes, hazel- en walnotenboomen, eiken, linden, beuken, eschdoorns, populieren enz. worden aangetast. In Augustus kruipen de rupsjes uit het ei. Zij vreten zich gangen in het hout en overwinteren later. Zij leven zoowel in jongere boomen als in oudere stammen. De volwassen rups verpopt einde Mei of in Juni. De vlinder vliegt in Augustus. Gewoonlijk bevinden zich in een' boom slechts een beperkt aantal rupsen tegelijk; dan is de schade door hen veroorzaakt niet van groote beteekenis, tenzij het hout voor technische doeleinden wordt geteeld. Is er echter een groot aantal rupsen in den zelfden boom aanwezig, dan kunnen zij dien doen sterven, evenals de roode houtrups dit doet. Bevindt zich eene gele houtrups in een jong, dun takje of stammetje, dan wordt dit geheel uitgehold. Dit komt — blijkens in den laatsten tijd herhaaldelijk ontvangen toezendingen — gedurig voor bij potsyringen, die voor 't forceeren worden gekweekt. —

De *Aalbes-Sesia (Sesia tipuliformis)*, deed schade aan aalbessen te Appingedam en te Neede. (Zie « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen » door J. Ritzema Bos, III, bl. 89).

De *wespvormige Sesia (Sesia apiformis)* was schadelijk in Canadeesche populieren te 's-Hertogenbosch. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 97). —

De kleine wintervlinder (Acidalia (Cheimatobia) brumata), zie « Tijdschrift over Plantenziekten », 1905, bl. 40) deed te Doetinchem veel schade aan ooftboomen, en te Apeldoorn aan eiken. — Op bovenbedoelde eiken was echter in

veel grooter aantal eene andere spanrups schadelijk, en wel die van *Hibernia progemmaria.* Beide soorten zijn echte wintervlinders; de eerstgenoemde soort komt einde October en in November als vlinder te voorschijn, de *progemmaria* in Februari en Maart. De rupsen vreten in den voorzomer op loofboomen. Zij verpoppen diep in den grond. De ontvangen rupsen, vooral die van *progemmaria,* waren zeer veranderlijk, zoowel in kleur als in teekening.

Verder kwamen op dezelfde eiken rupsen voor van de uilsoort *Halias bicolorana.* Deze uilsoort overwintert als jonge rups en leeft na de overwintering tot in Juni op eiken.

Bij de groote vreterij aan de bedoelde eiken, waardoor deze in het midden van den zomer geheel kaal stonden, speelden de rupsen van *Hibernia progemmaria* verreweg de hoofdrol. —

Erwtenbladrollers (Grapholitha nebritana en *G. dorsana;*—Ritzema Bos, «Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », II, 2[de] druk, bl. 101), deden groote schade aan de erwten onder Oosterhout.

De *roode knopbladroller (Grapholitha ocellana)* vernielde op vrij groote schaal pereknoppen onder Gendringen. (Vergel. Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen », III, bl. 123). —

De *sparrennaaldenuitholler (Grapholitha comitana)* werd onder Bennekom vrij schadelijk aan fijne sparren. (Vergel. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1898, bl. 60). —

De *dennenknoprups (Retinia turionana),* die in de laatste jaren in onderscheiden streken van ons land weer meer schade aan jonge dennenbosschen begint teweeg te brengen, werd ook met grove dennetjes in een' tuin te

Amsterdam geïmporteerd. (Zie o.a. « Tijdschrift over Plantenziekten », III, bl. 83-135). —

De *uienmot* of *preimot* (*Acrolepia betulella*) werd onder Axel zeer schadelijk aan prei. (Vgl. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1899, bl. 44). —

Het rupsje van de *Koolmot* (*Plutella cruciferarum*) was zeer schadelijk in kool in Noord-Holland. (Zie den 12[den] jaargang van het « Tijdschrift over Plantenziekten »; bl. 62). —

De « *spruitvreter* » of « *knoprups* », « *knopworm* » der bessenstruiken, het rupsje van de mot *Incurvaria capitella*, was weer op vele plaatsen in ons land, o.a. in Zijldijk, Appingedam en Glimmen schadelijk. (Zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen », III, bl. 141.) —

Cemiostoma scitella is eene mot, waarvan de rups perebladeren ruïneert. De uitgevreten plekken doen zich voor als ronde vlekken. Dit schadelijke rupsje kwam voor in een' tuin te Amsterdam. —

Lygus bipunctatus, eene wantssoort, deed belangrijke schade aan het loof van aardappelen en slaboonen, maar vooral aan dat van bietenzaadplanten te Enkhuizen. Zoowel de bladeren als de scheuten der laatstgenoemde planten werden door deze wants aangestoken en uitgezogen. Zij waren aan stokken vastgebonden ; en overal waar men nieuwe bamboe- of geschilde stokken had gebruikt, waren de planten normaal gegroeid en rijkelijk van zaad voorzien, terwijl de planten, die tegen oude, met schors bedekte dennetakken waren gebonden, zeer onvruchtbare en weinig zaaddragende

spruiten gemaakt hadden; ook in de vruchtjes, die zich nog gevormd hadden, ontstonden geen goede zaden. Over de *tweestippelige weidewants (Lygus bipunctatus)*, wordt gehandeld in vroegere verslagen. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1895, bl. 102, -99 bl. 64, 1900 bl. 162, -01 bl. 102). Hier wordt overal beschadiging der bloemen en dientengevolge het uitblijven van vruchtvorming bij stamsnijboonen vermeld.

Het was zeer duidelijk, dat in Enkhuizen het gebruik van oude stokken van grooten invloed was op het optreden van de kwaal.

Ofschoon hieromtrent geen directe waarnemingen zijn verricht, is het zeer waarschijnlijk, dat het wijfje hare eieren legt in de spleten der oude stokken of onder de schors. Aangeraden is dan ook, deze stokken zooveel mogelijk van de schors te ontdoen en ze vóór het gebruik eenigen tijd te leggen in een 2 pro mille sublimaat-oplossing. Maar beter nog is algemeen gebruik van gladde bamboestokken, die gemakkelijk kunnen worden schoongemaakt.

Omtrent raad ter bestrijding van *blad- en schildluizen*, op zeer vele plaatsen in ooftboomen voorkomend, en mij in vele soorten toegezonden, verwijs ik naar Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen, IV, bl. 12 en 37. Het jaar 1905 is zeer gunstig geweest voor de vermeerdering van bladluizen. Op de walkanten der Amsterdamsche grachten werd de neergedruppelde « *honigdauw* » algemeen opgemerkt. Onder linden in plantsoenen kon men opmerken, dat alles wat daar aan lagere planten te vinden was, met een zwarte massa overtrokken was. Hier is de honingdauw schadelijk, omdat hij gunstige voorwaarden tot vestiging biedt aan saprophytische en parasitaire zwammen. Onder de eerste is het vooral de zwarte roetdauw-

zwam, die door afwering van het licht de assimilatie der bladeren kan onderdrukken.

Vele onderzoekers hebben het voorkomen van zoo groote hoeveelheden honingdauw trachten te verklaren door aan te nemen, dat de planten zelve ook dergelijke suikerhoudende vochten zouden kunnen afscheiden. Het is echter nooit gelukt eene dergelijke functie van de plant zelve aan te toonen; terwijl ook de eigenschappen van de cuticula der bladeren van landplanten een uitscheiden van suikerhoudende sappen uit de cellen niet zouden toelaten, evenmin als eene osmotische opzuiging van vloeistof door eventueel op het blad liggende suikerhoudende droppeltjes. Bij quantitatief onderzoek van door bladluizen afgescheiden honingdauw, bleek wel degelijk, dat althans die soorten, welke voorkomen op linde en eschdoorn, enorm veel van dat vocht leveren.

Eene op Acer pseudoplatanus purpureus levende Aphissoort geeft b.v. wel 48 droppels van 1 mM doorsnede per 24 uur; en op een tak met 25 bladeren, die matig dik met luizen is bezet, werden in dien zelfden tijd 1440 droppels afgescheiden. Linde en eschdoorn nu, zijn juist boomen die als honingdauwproducenten bekend staan.

De dikwijls geconstateerde samenhang van het optreden van honingdauw met het weer is te verklaren door zijn oplosbaarheid in water en zijne hygroskopische eigenschappen, die hem op dampige ochtenden na een kouden zomernacht des te beter in 't oog doen vallen. Overigens zijn er wel aan planten verschillende verschijnselen op te merken, die aanleiding geven tot verwarring met den waren honingdauw. De zwam van het moederkoorn, Claviceps purpurea, geeft op de aangetaste roggearen een zoete vloeibare afscheiding; terwijl er bij vele planten bepaalde secreetcellen voorkomen, b.v. in extraflorale nectariën, die een zoetig, of aan den bladrand, die een niet zoet smakend vocht afscheiden.

Het is evenwel een echte, door Cicaden uitgescheiden honingdauw, die de Zuid-Amerikaansche « regenboomen » zoo vermaard heeft gemaakt, ofschoon over dien regen ook heel wat gefabeld is. —

Eene luissoort, die door mij aanvankelijk (zie dit Tijdschrift, jaargang 1905, bl. 50) voor eene onbekende Lecaniumsoort werd aangezien, werd later, uit eene zending van den Heer Smits van Burgst bij Breda, herkend als te zijn eene *Chermes*-soort. Dit geslacht behoort tot de laagst georganiseerde familie der bladluizen, nl. de *bastaardbladluizen*. De ware of gewone bladluizen zijn in hare geslachtlooze generaties door meerdere grootte, door langere sprieten, door het voorhanden zijn van wasafscheidende rugkanalen of rugporen en ook door het baren van levende jongen onderscheiden van de bastaardbladluizen. Zoowel de echte als de bastaardbladluizen vervellen driemaal, als zij ongevleugelde-, en viermaal als zij gevleugelde exemplaren zullen worden; terwijl ook de vertegenwoordigers van de beide familiën als uitwerpselen eene suikerhoudende vloeistof afscheiden.

De bastaardbladluizen kenmerken zich door kleine, gedrongen gestalte, korte sprieten en korte pooten, en doordat alle generaties zich door eieren vermenigvuldigen, ovipaar zijn, zooals men zegt. Behalve het geslacht *Chermes* bevat deze familie nog het geslacht *Phylloxera*, waartoe de druifluis behoort.

Het eerstgenoemde geslacht, waarmee wij hier te maken hebben, komt in vijf opvolgende en van elkaar verschillende generaties voor, welke alle op naaldhout, maar niet alle op dezelfde soort van naaldhout voorkomen. De eerste generatie, die men « fundatrix » noemt, leeft op de spar (Picea) en veroorzaakt daarop een knopgal; in deze gal ontstaan

gevleugelde individuën van de tweede generatie («migrans alata»), die naar een andere conifeer, verschillend voor de verschillende soorten van Chermes, vliegt. Daar brengt deze tweede generatie eene derde voort (« de emigrans », of, zoo zij zich eenige geslachten herhaalt «exulans» genoemd), en hieruit komt wederom een vierde generatie, gevleugeld en «sexupara» geheeten. Laatstgenoemde verhuist weder naar de spar en brengt de vijfde, de «sexueele» generatie, voort, die bestaat uit mannetjes en wijfjes. De bevruchte wijfjes van deze generatie leggen elk een enkel ei, waaruit de overwinterende «fundatrix» voortkomt.

Nu is het eigenaardige van de soort, die door den Heer Smits van Burgst op *Abies Nordmanniana* gevonden werd, en die *Chermes piceae* heet, dat wij in Midden en West-Europa van deze soort alleen de emigrans (resp. exulans), de sexupara, en de sexueele generatie kennen, terwijl ons de fundatrix en de gal onbekend zijn. Wij kennen dus alleen den vorm, die op een tusschenconifeer huist. Die tusschenconifeer is bij Chermes piceae een soort van zilverspar (Abies) : in het hier bedoelde geval, dat zich te Beek bij Breda voordeed, de prachtige, uit den Kaukasus afkomstige Abies Nordmanniana. Daar van Chermes piceae de « fundatrix » en de gal bewonende vorm nooit gevonden zijn, is het niet onmogelijk, dat deze niet voorkomt, dat dus de voortplanting uitsluitend geslachtloos plaats vindt. De exulans-generaties zijn nogal afwisselend, vooral wat betreft het voorkomen van de wolachtige wasafscheiding. De in Beek voorkomende exemplaren waren bijna vrij van wol en ze zaten zuigende aan jonge spruiten en knoppen, geheel omhuld door uiterst talrijke eihoopjes. In een geval van dergelijke aantasting dat mij, zooals ik reeds vermeldde, in 1905 ter oore kwam, heb ik geadviseerd tot eene, enkele malen herhaalde, bespuiting met

Welling's insektenciders. Het resultaat was zeer gunstig. Natuurlijk kan dit middel alleen worden toegepast bij niet zeer hooge boomen, en wanneer geen te groot getal boomen lijdende is; anders toch zou het veel te duur worden. Toch is het aanbevelingswaardig, om de bestrijding ter hand te nemen, daar deze soort bij hevige aantasting de voedsterplanten tot afsterven kan brengen, zelfs wanneer deze niet zoo heel jong meer zijn. Dit was ten minste in 1903 het geval bij een uitgebreide verwoesting in het Heidelberger stadsbosch, waar talrijke, zelfs 40-jarige zilversparren, die van boven tot onder bezet waren, aan dit insekt ten offer vielen.

Te Beek bij Breda werden van een Nordmanniana het eerst de onderste takken aangetast, en de luis werkte zich met ongeloofijke snelheid naar boven, terwijl spoedig ook de beide aangrenzende boomen van onder tot boven met luis waren bezet.

De Heer Smits van Burgst deelde mij later mede, dat hij een proef had genomen om *Chermes piceae exulans* aan Abies Nordmanniana met creoline te dooden. Met een eenmalig indoopen van de uiteinden der takken in eene 2 procentige emulsie slaagde hij daarin volkomen. De behandeling is zeer eenvoudig. Voor een' boom van 5 M hoogte hebben twee personen nauwelijks een half uur tijds noodig. —

Eene andere bladluis, die te Beek bij Breda in zilversparren bleek voor te komen, is *Pemphigus Poschingeri*. De onderfamilie der Pemphiginen, waartoe deze soort behoort, staat op de grens tusschen de bladluizen en de bastaardbladluizen. Zij hebben meestal rijkelijke wasafscheiding en een zeer ingewikkelde voortplantingswijze, waarbij overgang op andere soorten van voedsterplanten kan voorkomen. De

eenige soort van *Pemphigus*, die aan naaldhout schadelijk wordt, is de bovengenoemde, voorkomend aan de wortels van zilversparren (Abies-soorten). Het is eene 2,5 mM lange, vuilwitte luis, met sneeuwitte wasuitscheiding, die geslachtsloos van het voorjaar tot in den herfst, en soms, bij zacht weer, ook gedurende den winter, levende jongen voortbrengt. De jongen zijn slank, hebben vierledige sprieten, zijn zeer beweeglijk en komen van tijd tot tijd boven den grond. Spoedig zuigen zij zich aan de wortels vast; zij worden na elke vervelling plomper; de sprieten worden eerst vijf-, na eene volgende vervelling zesledig. Als de luis volwassen is, brengt zij ongeveer 30 jongen voort, en zoo volgen vele generaties op elkander. In October ontstaan naast ongevleugelde, ook gevleugelde exemplaren, die eene zeer overvloedige afscheiding van wasdraden hebben, geelgroen gekleurd zijn en boven den grond komen. Deze «sexupare» generatie geeft aanleiding tot het ontstaan van eene sexueele generatie, waarvan de mannetjes ongeveer 0,8 mM, de wijfjes 1 mM lang zijn. Elk dezer wijfjes legt één 0,4 mM lang, langwerpig ei met geelbruine schaal, waarvan de verdere geschiedenis nog niet bekend is. Het was den Heer Smits van Burgst onbegrijpelijk, waar deze soort vandaan kwam, daar tot voor korten tijd de zilverspar in die streken geheel onbekend was, en hij al zijne exemplaren van zaad heeft opgekweekt. Het zou kunnen zijn, dat de uit de bevruchte eieren voortkomende vormen van de luis leven op de bovenaardsche deelen van heel andere planten. Hieromtrent is echter met zekerheid niets te zeggen. Naar ik hoop, wordt ook van deze luis het ontbrekende in onze kennis spoedig aangevuld

De *bladgallenluis van de iep (Pemphigus (Tetraneura) Ulmi)* kwam o.a. te Ginneken voor. Bij deze soort zuigt

zich de jonge fundatrix aan de onderzijde van de jonge bladeren van den iep tusschen twee ribben vast. Het zich ontwikkelende bladweefsel stulpt zich daar naar boven, zoodat op de bovenzijde langzamerhand eene gesteelde, gladde, groene, later bruine gal ontstaat, die, een tijd lang volledig gesloten, de moederluis en haar nakomelingschap bevat, en zich later opent. De tweede generatie wordt tot gevleugelden, die den iep verlaten, om op grassen over te vliegen, en hare nakomelingschap (de 3de generatie) aan graswortels voort te brengen. Hier ontstaat een vierde generatie, die gevleugeld is, naar den iep terugkeert, en de 5^{e} generatie, die de geslachtsdieren voortbrengt. De cyclus heeft dus 5 generaties, geheel als bij Chermes.

Eenige malen zijn de door Tetraneura Ulmi veroorzaakte gallen in zóó groote hoeveelheid aan iepenbladeren voorhanden, dat de takken zich buigen en onder het gewicht afbreken. —

Omtrent « *kwade koppen* » in het vlas, veroorzaakt door *blaaspooten (Thrips Lini)* werden mij door den Heer Neeb, Rijkslandbouwleeraar voor Zuid-Holland, onder toezending van aangetaste vlasplanten, verschillende mededeelingen gedaan. In Snellen van Vollenhoven « De insecten, welke den Landbouwer schaden » (1856, bl. 21) wordt gesproken van « kwade koppen in 't vlas, » en daarvan wordt het volgende gezegd : « Dit kwaad, dat voor weinige jaren in sommige streken van ons land, in 't bijzonder op het eiland Tholen, den geheelen vlasbouw vernielde, was voor een halve eeuw nog niet bekend. Naar de plaats, waar het in het vlas het eerst wordt gezien, n.l. in het bundeltje of kopje van elk vlasstengeltje, noemt men het «kwade» of «zwarte» koppen. Het schijnt wel, dat de oorsprong van het kwaad niet in de aanwezigheid der blaaspooten te zoeken zij ; doch

dat die zich in de zwarte koppen ongeloofllijk in aantal vermeerderen, is eene bewezen zaak. Vele plantbedervers onder de insecten houden zich alleen, of bij voorkeur in ziekelijke en verzwakte planten op; en wanneer ook dit, gelijk het mij voorkomt, hier plaats heeft, dan is de oorzaak van de kwade vlaskoppen niet aan eenig insect te wijten; maar wel kan de verzwakking en ziekelijkheid der plant ontstaan uit het herhaaldelijk zaaien van lijnzaad in dezelfde gronden, die langzamerhand daardoor geheel uitgeput worden, of zoo men het noemt, doodgevlast. Tot bewijs daarvan moet ik bijbrengen, dat het kwaad bestendig voorkwam op land, waarop men binnen den kortsten tijd het meeste vlas geteeld had, en op dat hetwelk het meest met onkruid was bezet en het minst gewied werd. Men zaaie derhalve goed lijnzaad in goed onderhouden, goed bemesten grond, en de kwade koppen zullen zich evenmin vertoonen als het groote aantal blaaspooten in de bloem. Men merke daarbij op, dat de ondervinding geleerd heeft, dat het zelfs niet verkieslijk is, vlas te bouwen op een stuk lands naast datgene, wat het vorige jaar vlas gedragen heeft, noch ook naast paardeboonen ».

Dit is het eenige wat ik over kwade koppen in vlas vond opgeteekend. Dat blaaspooten zich juist uitsluitend zouden vestigen op vlas, 't welk door eene andere oorzaak ziek of verzwakt is, geloof ik niet; althans waar Thrips aan erwten, boonen of rogge schadelijk wordt, is dit evengoed aan volkomen gezonde planten, als aan planten, die door de eene of andere oorzaak kwijnen. Dat laatstgenoemden nog meer van de Thrips lijden, dan volkomen gezonde planten, als zij worden aangetast, spreekt vanzelf.

Van den Heer Neeb kreeg ik de volgende inlichtingen : « De beschrijving van Snellen van Vollenhoven is vrij juist; en deze heeft blijkbaar niet den vlasbrand bedoeld. De

ziekte zit in het kopje van elk vlasstengeltje; en strijkt men er langs, dan krijgt men aan de handen zeer kleine, zwarte diertjes, die een zeer lang en dun uiterlijk hebben. Dit zijn dus vermoedelijk de Thrips. Ik zeg vermoedelijk, want ik heb de ziekte zelf ook niet waargenomen. De ziekte vertoont zich, als het vlas aan het doorgroeien is en dan vooral bij drogen Noord-Oostenwind. Om verschillende redenen verbouwt men geen vlas na vlas, doch ook niet naast braakland of waar het vorige jaar boonen of vlas hebben gestaan. De ondervinding leert, dat men dan veel kans loopt, kwade koppen te krijgen. Er zijn mij zeer treffende voorbeelden genoemd en wel de volgende : Van twee vlasakkers, gescheiden door een' akker tarwe, was er één gelegen ten Westen van een akker braakland. In de naaste omgeving was geen vlas verbouwd, en toch was de zooeven genoemde vlasakker sterk aangetast door kwade koppen; de andere niet. Een ander had vlas op dezelfde manier, doch één der akkers was langs een weg gelegen, waarlangs veel vlas vervoerd was. Daar waren vele kwade koppen, aan de andere zijde der tarwe niet.

In dezen winter is mij herhaaldelijk naar eene bestrijding van deze ziekte gevraagd, en dus schijnt zij in dit jaar (1904) weer betrekkelijk veel te zijn voorgekomen. Het schijnt, dat een droog voorjaar veel « kwade koppen » doet optreden. Wellicht doet een voorafgaand zeer nat jaar er het zijne ook toe. Als de ziekte in zeer geringe mate optreedt, kan het vlas zich blijkbaar vrijwel herstellen, doch bijna altijd is de schade zeer groot ».

Na deze mededeeling is er wel geen twijfel aan, of Thrips is de oorzaak der kwade koppen. In den loop van den zomer heb ik dit insekt dan ook aangetroffen op planten, die aan die ziekte leden, en welke mij door den Heer Neeb waren toegezonden.

Dat de nabijheid van boonenakkers en ook van braakland de vermeerdering van Thrips in de hand werkt, laat zich hooren; want Thrips tast ook erwten en boonen aan, en behalve granen, ook onderscheiden andere soorten van grassen, die allicht op braak liggend land groeien. In paardeboonen was het insekt o.a. in 1898 zeer schadelijk in den Westpolder (Gron.). (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1899, bl. 46.) —

Door *Thrips* aangetaste Cyclamenplanten werden mij gestuurd in April 1905 uit Apeldoorn. —

De z.g. *zwarte vliegen (Bibio Marci* en andere soorten) kwamen in het jaar 1905 zeer veelvuldig voor, en van vele plaatsen werd mij gevraagd of zij schadelijk zijn. Als larve leven deze dieren in den grond; zij voeden zich daar hoofdzakelijk of uitsluitend met doode organische stoffen. Van de verwante *Bibio hortulanus* doet de larve somwijlen schade door de wortels van levende planten af te knagen; en het zou dus zeer wel kunnen zijn, dat de larve van Bibio Marci onder zekere omstandigheden eveneens schadelijk optrad. De volwassen vlieg echter doet in geen geval schade. Doorgaans bleek, dat de appelboomen, waarop de vliegen in zoo grooten getale zaten, met bladluizen bezet waren; en de vliegen kwamen er blijkbaar op af, om den honingdauw op te slurpen. De vlieg heeft zuigende monddeelen en kan dus geen deelen van planten vernielen. —

Roggeplanten, beschadigd door de larven van de *smalle graanvlieg (Anthomyia coarctata)* werden ons toegezonden door den Heer C. R. Brinkman, Rijkslandbouwleeraar voor Friesland (zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1903, bl. 75), en ook uit Eenrum.

De larven van de *erwtenvlieg (Phytomyza albiceps)* tastten erwten aan bij Haarlem. (Ritzema Bos: « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2de druk, II, bl. 96.) —

De *fritvlieg (Chlorops frit)*, werd in 1905 op zeer veel plaatsen schadelijk bevonden, vooral in haver. Toezendingen kregen wij o.a. uit Haaksbergen, Utrecht, Breda, Aalsum. Het was steeds de eerste generatie, die schadelijk werd; zij leeft in 't voorjaar en den voorzomer aan de basis der jonge haverplanten en belemmert ze erg in den groei. —

Larven van het *perenbladgalmugje (Cecidomyia Piri*; zie « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen » door J. Ritzema Bos, I, bl. 34), kwamen te Delft zeer veel voor onder ineengerolde bladranden van jonge scheuten van pereboomen; zóó zelfs, dat zij hier merkbare schade veroorzaakten.

Te Zuidbroek kwamen in 't voorjaar op een stuk zware klei eene groote menigte « *franjestaarten* » van het geslacht *Aphorura* voor, waar zij de kiemende haverkorrels aantastten en geheel gingen uitvreten. Franjestaarten zijn kleine, ongevleugelde, met schubbetjes of haartjes bedekte insekten met bijtende monddeelen. Gedaanteverwisseling heeft niet plaats. Aan het uiteinde van 't achterlijf bevinden zich draadvormige aanhangselen. Enkele malen komt het voor, dat zulke diertjes tot overmatig sterke vermeerdering komen. Zij houden zich het meest op tusschen half vergane bladeren, op grond, die rijk is aan humus, enz.; en wel bepaaldelijk daar, waar de lucht eenigszins vochtig is. Zij leven meestal hoofdzakelijk van doode organische stoffen, maar tasten bij sterke vermeerdering ook jeugdige, teere

plantendeelen aan. Zoo worden zij in kassen en bakken wel eens schadelijk aan uitgezaaide jonge plantjes van allerlei aard. Dat zulks op een' akker gebeurt, komt minder voor; ik veronderstelde, dat in het geval te Zuidbroek de grond sterk met dierlijken mest gemest zou zijn; en bovendien heeft de vrij groote vochtigheid in de maand April (toen toch had de aantasting plaats), gepaard met het meestal zachte weer, de vermeerdering in de hand gewerkt. — Aangeraden is: op het terrein in quæstie in volgende jaren geen organischen mest, maar kunstmest te gebruiken.

Op mijn verzoek om nader te weten, hoe het met de Aphoruraplaag was afgeloopen, schreef mij mijn correspondent op 5 Aug.: « . . . dat de aangetaste haver zich uitstekend heeft gehouden: zoo zelfs dat zij trots de langdurige droogte een nog bepaald best gewas mag worden genoemd. Van de Aphorura heb ik na het invallen der droogte geen spoor meer kunnen ontdekken. . . . . Tevens meen ik nog te moeten opmerken, dat bovenbedoeld land, zoo lang mij heugt, geen organischen mest ontving en een 6-tal jaren geleden gedraineerd is en tevens zwaar gekalkt, ± 200 HL. per H.A ».

De vermeerdering der Aphorura's is dus niet toe te schrijven geweest aan de aanwezigheid van overmatig groote hoeveelheden organische stoffen in den bodem; maar de tijdelijke vochtigheid, gepaard met warmte, schijnt uitsluitend de vermeerdering in de hand te hebben gewerkt; Aphorura's ontbreken wel nooit geheel in den bodem van bouwland, waar zij, ook bij toediening van uitsluitend kunstmest, toch wel organische stoffen vinden om van te leven, afkomstig van de stoppels der verbouwde planten. —

Nog twee andere gevallen van overmatige vermeerdering van Aphorura's, en daarmee gepaard gaande beschadiging, kwamen mij in het voorjaar 1905 ter kennis.

Uit Uithuizermeeden en uit Holwerd werden mij erwtenkiemplanten gestuurd, die aangevreten waren door *Aphorura's* en bij welke dientengevolge het kiemstengeltje door twee of drie vertakkingen was vervangen.

« *De spinnende mijt* », ook wel « *het spint* » genoemd, (*Tetranychus telarius*; zie « Landbouwkundig Tijdschrift, 1902, bl. 206), werd schadelijk op Calla's in kassen te Leiden, en op jonge komkommerplanten in bakken in het Westland. —

Over *Phytoptus Ribis*, de oorzaak der *rondknoppen* van de *zwarte bes*, werden ons uit Alkmaar en Wijk bij Heusden inlichtingen gevraagd. In het « Landbouwkundig Tijdschrift », 1897, bl. 104 en 1903, bl. 79, vindt men daarover meer. —

De grauwe veldslak (Limax agrestis), was schadelijk o.a. op sommige koolakkers te Noord- en Zuid Scharwoude. De akkers met de grofste kluiten hebben er in 't algemeen het meest van te lijden. (Voor de bestrijding zie Ritzema Bos : « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2de druk, II, bl. 53). —

Het stengelaaltje (Tylenchus devastatrix). Omtrent het schadelijk optreden van het stengelaaltje in 1905 zal ik hier geene uitvoerige mededeelingen doen; te meer daar ik mij voorstel, binnen kort in dit tijdschrift een eenigszins volledig overzicht te geven van hetgeen ons tegenwoordig omtrent het voorkomen van dit schadelijke mikroskopische wormpje in Nederland bekend is geworden. Ik wil mij bepalen tot slechts twee mededeelingen omtrent *Tylenchus devastatrix*, n.l. 1° betreffende de vatbaarheid van verschil-

lende soorten van erwten voor aaltjesziekte, en 2° betreffende het stengelaaltje als oorzaak van het *ringziek* bij *tulpen*.

Omtrent de vatbaarheid van erwtensoorten voor *aaltjesziekte* schrijft de Heer J. H. Mansholt uit Westpolder (Groningen) mij : « Bij de erwtenproefveldjes was zeer frappant het verschillend weerstandsvermogen van gewone kortstroo-groene erwten en de z.g. « Geldersche kroonerwt ». Ieder perceel was voor de helft met de eene, voor de andere helft met de andere soort bezaaid. De gewone groene erwt, werd volgens gewoonte spoedig na 't opkomen aangetast, en leverde nagenoeg niets op. De Geldersche kroonerwt ontving ik voorjaar 1903 van de Rijkslandbouwschool te Wageningen, en deze bleek in 1903 vrij van aaltjesziekte, terwijl de gewone groene en de « Fillbasket nain » (van Vilmorin), die er aan weerszijden van stonden, bijna geheel werden vernietigd. Dit was dan ook de reden, dat de kroonerwt in 1904 op het bestrijdingsproefveld werd uitgepoot. Zij is nagenoeg geheel vrij gebleven van ziekte, hoewel op de plaats van het proefveld de ziekte in 1903 sterk optrad ».

In het jaar 1906 hoop ik opzettelijk proeven te nemen, ten einde den graad van vatbaarheid der Geldersche kroonerwten voor aaltjesziekte, in vergelijking met die van andere erwtensoorten, vast te stellen. —

Ringzieke tulpen, geheel overeenkomend in hare ziekteverschijnselen met ringzieke *hyacinthen*, en evenals deze *Tylenchus devastatrix* in de zieke schubben herbergend, werden ons toegezonden uit Sassenheim.

Enkele schubben hadden niet de normale witte kleur, maar waren integendeel geelbruin, zoodat op de dwarse snijvlakte een bruine ring tusschen de overigens dikwijls nog witte schubben te zien was; van daar de naam « ringziek ». Het was in die bruine ringen, dat de aaltjes werden gevonden.

Het ring- of oudziek der hyacinthen is blijkens den naam, reeds sedert langen tijd bekend; tulpen echter golden tot dusver altijd onvatbaar voor deze ziekte, welke voor 't eerst dit jaar in dit laatstgenoemde gewas door mij is geconstateerd. Zij kwam te Sassenheim vooral voor bij de soort « La Reine », en werd ook een enkele maal gevonden in de « Gele Prins ». —

III. — Ziekten en beschadigingen, waarvan de oorzaak mij onbekend bleef.

Berkentakken, bedekt met een menigte kleine knobbeltjes, bestaande uit een harsafscheiding, werden ons gestuurd uit Leiden. Later werden zij ook door mij in de Bennekomsche bosschen gevonden. De oorzaak van deze harsafscheiding is ons niet bekend geworden. —

Jonge appelboompjes met *wortelknobbels* (vgl. « Tijdschrift over Plantenziekten », 1905, bl. 57) kwamen weer op verscheiden plaatsen in ons land voor. —

« *Kringerigheid* » of « *vurigheid* » *der aardappelen* (vgl. « Tijdschrift over Plantenziekten », 1904, bl. 62) vertoonde zich weer op vele van onze kalkarme dilivuale zandgronden. —

« *Bultige peren* » ontvingen wij uit St Anna-Parochie, zonder opgave van den naam der soort en uit Maarssen, de laatste met name Beurré Clairgeau. Sorauer geeft in zijne « Krankheiten der Obstbäume » op, dat sommige soorten, — hij noemt Marie Louise en Prinses Marianne, — in sommige jaren vruchten vormen, die hetzelfde vertoonen. Hij beschrijft het verschijnsel nader, zonder evenwel de oorzaak

te kunnen aangeven. De bultigheid komt daardoor tot stand, dat de vrucht gedurende het zwellingsproces zich ongelijkmatig uitzet. Op sommige plaatsen blijven celgroepen in groei achter; deze behouden nog hare groene kleurstof en haar zetmeel; terwijl ze tevens rijk worden aan looistof. Ten slotte valt daar het weefsel ineen en wordt bruin. Geheel hiermee overeenstemmend waren de ons onder oogen gekomen gevallen. —

De *kruisbessenziekte*, waarvan ik in mijn verslag van het vorig jaar (op bl. 64 van jaargang XI van het « Tijdschrift over Plantenziekten ») melding maakte, kwam dit jaar op meerdere plaatsen voor, en wel wederom te Goes, en verder ook te Amerongen en te Elst (O.B.). Het onderzoek naar de oorzaken van deze kwaal kon wegens vele reeds ter hand genomen onderwerpen niet verder worden doorgevoerd. Echter werd in overleg den Heer Quanjer, in de veronderstelling, dat wij hier met een' fungoïden wortelparasiet te doen zouden hebben, voorgesteld, eene bestrijdingsproef te nemen en wel met bemesting met technisch zuiver ijzersulfaat. Tegelijk werd deze bemesting toegepast tegen de Cytisporinaziekte der bessenstruiken in den Bangerd (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », IXe jaargang, bl. 25), daar deze ook door eene zwam, die ten deele in de wortels leeft, veroorzaakt wordt.

De voorloopig gunstige resultaten van deze bemesting (uitgevoerd in den winter 1904-1905), volgens de uitvoerders van deze proef te Goes en te Zwaag verkregen, maken de voortzetting van proeven in deze richting gewenscht. Later zal daaromtrent een uitvoeriger verslag worden uitgebracht. —

Er heerscht op verschillende plaatsen in het bloembol-

lendistrikt, met name te Sassenheim, reeds eenige jaren lang eene ziekte in *Gladiolus*, die, voor zoover de kweekers weten, het eerst is waargenomen in zaailingen, van welke het zaad uit Olst kwam. De ziekte bestaat daarin, dat op de bollen zich zwarte ingezonken plekken vertoonen, die zich een klein eind ver in de bol uitstrekken. Later zet zich de afsterving van de bol uit naar boven toe voort, terwijl op de buitenste bolschubben en op de afstervende gedeelten van bladeren en bloemstengel zeer kleine sklerotiën worden aangetroffen, waarvan wij den aard nog niet nader kunnen aangeven.

Het ergst woedt deze ziekte op de laagste en meest beschutte plaatsen van de velden : op zandgrond erger dan op klei. Van de oude bol gaat de ziekte op de broedbolletjes over; alleen bij de Lemoine hybriden, waar de broedknoppen zich aan een' vrij langen uitlooper uit de schijf der moederbol vormen, gaat de ziekte gewoonlijk niet op de broedknoppen over. Den geheelen zomer door worden telkens weer nieuwe planten opgemerkt, die door de ziekte zijn aangetast. Alleen van *Montbretia's* is opgemerkt, dat zij op de plekken, waar zieke Gladiolus heeft gestaan, wordt aangetast; en bij Montbretia vertoonen zich geheel dezelfde verschijnselen als bij de lijdende Gladiolus. —

De ziekte in de *wortelen (penen)*, waarover reeds in het verslag over 1904 (zie bl. 69-71 van den XI[en] jaargang van dit Tijdschrift) sprake was, bleek nu ook te Noordwijk voor te komen. De oorzaak van deze kwaal, welke het gewas alleen in het tweede jaar, dat der zaadwinning, aantast, bleef ons ook nu onbekend. —

Wageningen, Maart 1906.

BLAUWZUURGAS ALS ONTSMETTINGSMIDDEL.

In den laatsen tijd zijn van verschillende zijden bij het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen aanvragen ingekomen om voorlichting en hulp in zake ontsmetting van planten door blauwzuurgas. Reeds is op enkele plaatsen de gevraagde hulp verleend, op andere, meer speciaal in kassen, kon aan het verzoek niet worden voldaan om de gevaren, die aan de bewerking verbonden waren voor de omgeving en voor verschillende in blad staande planten in de kas zelve. Nadat in de volgende regelen een en ander is meegedeeld uit de literatuur over dit onderwerp, zal ik uitvoerig verslag uitbrengen over de wijze, waarop ik appelboomen van bloed- en schildluis ontsmet heb, omdat verschillende redenen mij noopten af te wijken van de elders gevolgde methoden.

Cyaanwaterstof of blauwzuurgas hoort tot de meest afdoende insecticide middelen, daar het reeds in geringe sporen door zijn intensieve werking op het zenuwstelsel den dood van het dierlijk organisme veroorzaakt, terwijl planten er in bladerloozen toestand weinig gevoelig voor zijn. Het wordt in Amerika vooral gebezigd tegen mijten, en blad- en schildluizen, alle insekten, zóó klein, dat zij gemakkelijk aan een oppervlakkige waarneming ontsnappen, en dus gevaar opleveren voor besmetting bij den uitvoer uit een aangetaste kweekerij.

In de tachtiger jaren der vorige eeuw werd de schildluis *Icerya purchasi Maskell* ingevoerd uit Australië in Californië, en korten tijd later had deze soort zich zoo vermeerderd, dat zij de Californische oranje- en citroenenkasten dreigde te

vernietigen. Raad werd gevraagd bij het U.S. Department of Agriculture, en het was de adsistent D. W. COQUILLETT die, eerst uit eigen zak proefnemingen bekostigende, later in opdracht van genoemd departement deze voortzettende, vond wat met cyaanwaterstof te bereiken was. Verschillende onderzoekers hebben zijn manier van werken toegepast en verbeterd, en hun bevindingen zijn neêrgelegd in het door W.G. JOHNSON in 1902 uitgegeven boek « Fumigation methods ». In Amerika wordt het gas tegenwoordig zeer veel gebruikt voor ontsmetting van plantenkassen en voorraadschuren, voor gerooide boomen in speciaal daarvoor ingerichte kisten en « fumigating houses », maar ook voor op wortel staande boomen onder een daarover gestulpt zeil, en zelfs voor de verdelging van ongedierte in spoorwegwagens en in de huizen van dichtbevolkte steden.

De sterke giftigheid van het gas zal hier te lande menigeen afschrikken van het gebruik. Maar Amerika, waar de ooftbouw in het groot wordt beoefend, waar men niet ieder oogenblik in angst behoeft te zijn over het leven van zijn buurlui en van de omstanders om de eenvoudige reden, dat die zich buiten het bedrijf, en dus op grooten afstand bevinden, levert zoo goed als geen voorbeelden op van ongelukken bij de toepassing in deze branche. Toch zijn zij wel eens voorgekomen. Prof. JOHNSON verhaalt van een neger, die, ondanks herhaalde waarschuwing, de schuur inging, waar de berooking had plaats gehad, terwijl er nog maar zeven minuten gelucht was. De voorschriften luidden, dat men eerst na tien minuten mocht naar binnen gaan om de boomen uit te laden. Hij had er al twee bundels boomen uit gedragen en zou juist den derden aanpakken, toen hij languit op den grond viel. Direct werd hij in de open lucht gebracht en kreeg na eenigen tijd zijn bewustzijn en volkomen gezondheid terug.

In verschillende staten van de Noord-Amerikaansche Unie bestaan wetten, ten doel hebbende uitroeiing of verhindering van de verbreiding van schadelijke insecten en van plantenziekten, en in vele van die wetten zijn speciaal bepalingen omtrent behandeling met blauwzuur opgenomen. Zoo leest men in art. 9*a* van de wet van 1898, uitgevaardigd in Maryland (volgens Professor RITZEMA BOS een der meest doeltreffende) : « Alle voor den aanval van bovenbedoelde schadelijke insecten en ziekten vatbare boomen, planten, wijnstokken, knoppen of enten, gewoonlijk samengevat onder den naam van kweekersmateriaal (nursery stock), moeten, wanneer zij door kweekers in dezen Staat worden verkocht, vóór zij geleverd worden, door den verkooper worden blootgesteld aan de inwerking van blauwzuurgas, en dat wel in gebouwen of kasten, die onderzocht en goedgekeurd zijn door de bovengenoemde staatsambtenaren ».

Het bovenstaande wetsartikel ontleen ik aan een opstel van Professor RITZEMA BOS over de *San José schildluis* in den vijfden jaargang van dit tijdschrift. In dat opstel beschrijft hij aan de hand van photographiën, door hem uit Amerika meegenomen, de eenvoudig geconstrueerde kisten, die men gebruikt voor ontsmetting van « nursery stock », en hij geeft aan hoe men te werk gaat met op stam staande boomen. Vooral die laatste methode is interessant; men ziet afgebeeld grootere en kleinere boomen, met zeilen van verschillende constructie overdekt, deel uitmakende van een boomgaard van 1500 stuks.

De grootere berookingsschuren zijn van meer gecompliceerden bouw. Sommige kweekers ontsmetten in dergelijke fumigatoria 12- tot 15 duizend boomen tegelijk, die er eenvoudig op wagens in- en uitgereden worden. Zulke gebouwen moeten natuurlijk zeer dicht zijn, hetgeen bereikt wordt door de planken, waaruit zij bestaan, geheel te

beplakken met speciaal voor dat doel bereid papier. In het dak bevinden zich ventilatoren, die op eenigen afstand kunnen worden opengetrokken, terwijl onder een vloer van stevig rasterwerk een of meer aarden vaten staan, waarin uit cyaankali, water en zwavelzuur, het giftige gas wordt ontwikkeld. Van te voren is verdund zwavelzuur gegoten in die vaten, terwijl, als de boomen in de schuur zijn gereden en alles gesloten is, door een eenvoudige, buiten de schuur uit te voeren manipulatie, de juiste hoeveelheid vast cyaankali in elk vat wordt gebracht.

De ervaring van de Amerikanen leert ons, dat men de boomen in den winter moet behandelen en dat zij droog moeten zijn. Levende, groene plantendeelen, vooral zulke op welke zich druppels water bevinden, worden zwart na de berooking en vallen af. In het algemeen worden planten minder geschaad door een intensieve maar korte behandeling, dan door langdurig verblijf in een minder sterk met blauwzuurgas bedeelde ruimte. Tevens geeft die korte, heftige inwerking grooter zekerheid omtrent het effect op het ongedierte.

Ofschoon de eene plant gevoeliger is voor de inwerking van blauwzuurgas, dan de andere, mag men in 't algemeen voor bebladerde planten niet meer nemen dan 6 gram cyaankali per cubieke meter. Appelboomen werden, vóór het uitloopen der knoppen, zonder schade gedurende een uur aan een achtmaal grootere dosis blootgesteld.

Met de studie van de diffusie van het cyaanwaterstof heeft C. L. Penny zich bezig gehouden (Delaware Agricultural Experiment Station, twelfth report, 1901). Al naar den vorm en de grootte van de behandelde ruimte, vond hij, dat twintig minuten tot een uur verloopen konden eer het gas gelijkmatig verdeeld was. In een vierkante kamer, die ruim 3 meter hoog was, die 120 kubieke meter inhoud had, en waarvan de reten zooveel mogelijk waren dichtgestopt,

duurde het een uur vóór de samenstelling van de atmosfeer ten naastebij homogeen was. Het ontwikkelingsvat, in hetwelk een stuk cyaankali van 866,5 gram door indompeling in verdund zwavelzuur ontleed werd, stond midden op den vloer, en men kon zien, dat het gas, dat met een groote hoeveelheid zich condenseerenden stoom daaruit ontsnapte, eerst naar boven ging, dan langs de wanden naar beneden, zoodat de plaats, waar het vat stond, het laatst bereikt werd. Door scheikundige analyse van de atmosfeer kon een golvende beweging in het gas tot een uur na het afloopen van de reactie worden aangetoond.

Verlies vindt, behalve door lekkage, ook plaats door condensatie op de wanden. Zoo was in een zeer goed gesloten ruimte, waarvan het grondvlak vier decimeter lang en 1,6 decimeter breed was, en waarvan de hoogte 1,6 decimeter bedroeg, na een half uur slechts 72 % van het in het zout aanwezige cyaan in de atmosfeer verspreid. In grootere ruimten is dit verlies natuurlijk relatief geringer. Bij bevochtiging der wanden en het inbrengen van natte boomen was in bovenbedoelde kist van één kubieke meter inhoud het verlies 18 % grooter, en wanneer de bodemlooze kist op den grond stond en dus van onderen met aarde was afgesloten, werd het verlies met nog 29 % vermeerderd.

Tegenwoordig heeft ook in Canada, Nieuw Zuid-Wales, de Kaapkolonie en de Transvaal de blauwzuurberooking ingang gevonden. In Fransche en Engelsche tuinbouwbladen leest men eerst in de laatste jaren over het gebruik van cyaanwaterstof; op de daar opgedane ervaring hoop ik terug te komen, nadat ik zelf proeven in plantenkassen heb kunnen nemen. In Italië is vanwege het landbouwministerie aan de cultuurschool te Imola een kamer gebouwd voor ontsmetting van door *Phylloxera* bewoonde wijnstokken.

Moritz heeft in de « Arbeiten aus der biologischen

Abtheilung für Land- und Forstwirthschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte » (1903) proeven gepublieeerd over de werking van blauwzuurgas op schildluizen, speciaal op de *San José* schildluis. Hij komt, in tegenstelling met Amerikaansche onderzoekers, tot het resultaat, dat blauwzuurgas een niet betrouwbaar desinfectiemiddel is, in de doseering, die in Amerika daarvoor gebruikt wordt. De uit 6 gram cyaankali in een ruimte van 308 liter ontwikkelde hoeveelheid cyaanwaterstof, bleek, bij een inwerkingsduur van één tot twee uren, niet voldoende om de schildluizen, die zich op verschillende vruchtboomsoorten bevonden, alle te dooden; van de eieren bleven de meeste intact. Om het gevaar, verbonden aan het gebruik van nog grootere hoeveelheden blauwzuur, raadt MORITZ de behandeling met dit gaz af.

HOLLRUNG geeft in zijn « Chemische Mittel gegen Pflanzenkrankheiten » (1898) op, dat de roode plantenmijt (*Tetranychus telarius* L.), de bloedluis (*Schizoneura lanigera* HAUSMANN), alsmede eenige parasitische vliegen uit de familie der *Proctotrupidae* en het geslacht *Alaptus*, niet op blauwzuurgas zouden reageeren. Ik voor mij zie niet in waarom bloedluis er niet door gedood zou worden, terwijl schildluizen en *Phylloxera* wèl bezwijken. Het eenige zou kunnen zijn, dat de bloedluizen, omdat zij vaak in gleuven van de schors zijn verscholen, en omdat zij met haarachtige wasmassa's bekleed zijn, wat langer aan blauwzuurgas moeten worden blootgesteld. Mijn ervaring is dan ook, dat blauwzuurgas, in niet te kleine concentratie, een uitstekend middel tegen bloedluis is, en bij de enorme verliezen, die jaarlijks vooral in Limburg en Noord-Brabant door bloed- en schildluizen worden veroorzaakt, zou ik wel graag het blauwzuurgas algemeen gebruikt zien. En wat het gevaar betreft, ik vind dit voor intensieve berookingen niet grooter dan voor de concentratie door MORITZ gebruikt,

tenminste als aan personen, die de verantwoordelijkheid kunnen dragen, het opzicht wordt toevertrouwd.

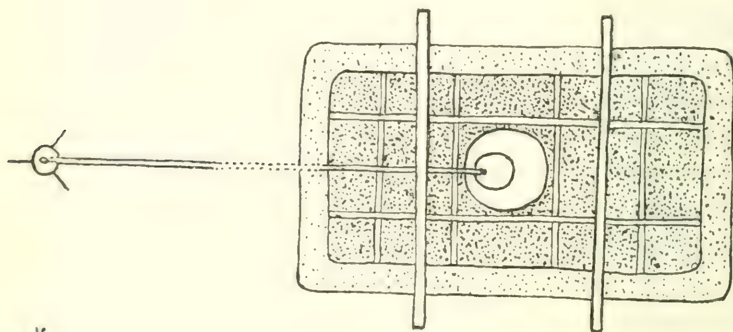
Tweemaal was ik in de gelegenheid zelf deze bewerking uit te voeren. De heer P.J. Nelissen te Oeffelt wendde zich in December 1904 tot Professor Ritzema Bos om advies. Hij wilde twee duizend vijfjarige, op hoogstam veredelde appelboomen, met driejarige kroon, en een kleinere partij halfstam appelboomen en tweejarige veredelingen van bloedluis zuiveren, op zijn Amerikaansch, met blauwzuurgas. De boomen waren afkomstig van sterk met bloedluis besmetten grond te Blitterswijk en hij wilde ze na de ontsmetting overbrengen naar zijn kweekerij te Oeffelt, die, dank zij aanhoudende zorg, vrij was van dit insekt. Professor Ritzema Bos droeg mij dit werk op.

Daar de heer Nelissen graag vóór de vorst klaar zou zijn, en behalve tegen de kosten, die het bouwen van een « fumigating house » zou meebrengen, ook opzag tegen den tijd, dien dit zou duren, maakte ik een plan voor het behandelen van de boomen in kuilen, die zouden kunnen worden afgedekt, en in welke door middel van een scheitrechter met lange looden pijp het zwavelzuur zou kunnen worden toegevoegd aan een cyaankalioplossing, die zich op den bodem van de kuil bevond. Onderwijl hield de heer Nelissen zich bezig met het oppervlakkig schoonmaken van de aangetaste boomen. Dat deze bewerking op zichzelf niet voldoende was, zal ieder, die de bloedluis in zijn pernicieuze werking kent, toegeven. Het insect kruipt weg in spleten, tusschen de gezwellen, die het zelf bij het zuigen veroorzaakt, en in de kankerplekken,die uit de opzwellingen door bijkomstige factoren (vorst en de zwam *Nectria ditissima Tul.)* kunnen opstaan. Van de wortels is het insekt nog minder gemakkelijk dan van den stam mechanisch te ver-

wijderen, zonder dat men ze beschadigt. Eén enkele bloedluis, die is blijven zitten, kan in den zomer binnen veertien dagen een nakomelingschap hebben, die groote stukken schors bedekt.

De kuilen, die ik liet graven, zouden, wanneer een zeil over de, aan den rand opgeworpen aarde werd gelegd, een inhoud hebben van ongeveer 25 kubieke meter. Twee figuren geven de inrichting van de kuilen weer, de eerste in horizontale projectie, de tweede in lengtedoorsnede.

Fig. 1.



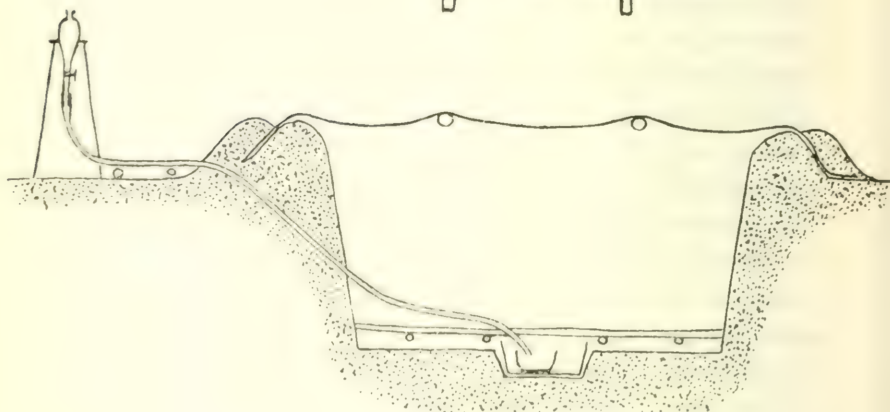


Fig. 2.

Voor het bepalen van de benoodigde hoeveelheid cyaankali ging ik van de volgende gezichtspunten uit : De bovenste grondlaag bestond uit lichten zavelgrond; op ongeveer een halve meter diepte was zeer zware klei aanwezig, die een stijf aaneengesloten massa vormde. Door diffusie kon in de bovenste lagen van den bodem verlies aan gas ontstaan, terwijl op eenige diepte alleen de, aan den kleiwand hangende vochtigheid voor absorptie in aanmerking kwam. De weersgesteldheid bracht mede, dat de boomen droog konden worden ingeladen, maar de aan de wortels hangende aarde zou wederom verlies van cyaanwaterstof geven. PENNY's uitkomsten geven wel eenig inzicht in de grootte van het gasverlies, maar het was toch een zeer ruwe schatting, die mij deed aannemen, dat tusschen de 25 en 50% van het theoretisch uit het gebruikte kalizout te verkrijgen gas als werkzaam gas in de atmosfeer zou komen. Dus werd 1 kg zout per kuil, of 40 gram per kubieke meter, gebruikt, d.i. ongeveer tweemaal zooveel als MORITZ voor zijne proeven nam, en iets minder dan JOHNSON bij de bovenvermelde intensieve behandeling van appelboomen bezigde.

Meerdere kuilen waren te Blitterswijk noodig; zij werden gegraven op een afstand van vele honderden meters van de woningen, en de kuil, welke zich het verst onder den wind bevond, werd het eerst in gebruik genomen, om later geen tijdverlies te hebben.

Midden in den kuil werd, in een verdiept gedeelte, een houten kuip geplaatst, hierin een aarden pot, die de oplossing van 1 kilo *cyanctum kalicum in frust.* van 96 tot 99 % in drie liter water, bevatte.

Het bereiden van die oplossing moet voorzichtig plaats hebben, omdat daarbij een weinig cyaanwaterstof ontsnapt tengevolge van hydraulitische splitsing en de werking van het koolzuur van de lucht. Er ontsnapt wel weinig blauwzuur, maar toch genoeg om het te kunnen ruiken.

Aan het oor van den aarden pot werd een stevige ploeglijn bevestigd en er in bevond zich een roestige spijker, maatregelen, op de bedoeling waarvan ik aanstonds terugkom.

Een looden pijp van zes meter lengte werd, zooals de figuren dit aangeven, door den grond heen gelegd naar de zijde waar de wind vandaan kwam, daaraan werd een scheitrechter van een liter inhoud door middel van een caoutchouc stop bevestigd; de boomen werden onderwijl ingedragen en gelegd op een rasterwerk van balken boven den generator, daarna de kuil bedekt met een dicht, geolied zeil, dat door balken gesteund werd en door stevige ploeglijnen op een afstand van tien meter kon worden weggetrokken.

Wel moeten die touwen stevig zijn, want de rand van het zeil wordt met grond afgedekt, en ik verzeker U, dat er getrokken moet worden om het zeil weg te krijgen. Het is daarom ook goed de touwen te bevestigen nabij den, van de werklieden afgekeerden rand.

Nu moet er om nog iets gedacht worden. Het bovenste uiteinde van den looden pijp moet door een kraan kunnen worden gesloten en de looden pijp zelf moet met een ploeglijn uit den grond kunnen worden getrokken. Althans als men nog meerdere kuilen door middel van deze twee utensiliën wil bedeelen met zuur.

In den scheitrechter werd gegoten een halve liter zwavelzuur, overmaat ten opzichte van het opgeloste zout. Zeer langzaam liet ik het zuur toevloeien, want de inwerking mocht, om spatten te voorkomen, niet te heftig zijn, terwijl toch van de meerdere warmteontwikkeling bij het gebruik van onverdund zuur moest worden partij getrokken om het gas vollediger uit te jagen. Ik kon duidelijk de gasontwikkeling hooren, en een fijn dampwolkje, dat door een gaatje in het zeil (een beproefd dicht zeil was toen,

daar alles vlug en vóór het invallen van den vorst moest afloopen, niet te krijgen; ik had dus ook reeds bij het begin van de reactie wachtposten uitgezet, om voor gevaar te waarschuwen) ontsnapte in de koude avondlucht, overtuigde ook de op eenigen afstand staande helpers, dat er iets gebeurde.

Na twintig minuten liet ik den pot omvertrekken aan het daaraan bevestigde touw, een maatregel, die een goede menging en uitdrijving van het gas verzekerde. Nog twintig minuten later werd het zeil weggetrokken, en tot twee uren daarna bleven de wachters op hun post om in den wind naderende menschen te waarschuwen. Veertig minuten heeft dus de maximum giftwerking geduurd.

Cyaanwaterstof is 7 % lichter dan lucht, het trekt dus op, en wordt door den wind weggevoerd. Als er wind was, heb ik steeds twee uur laten wachten, vóór de kuil mocht worden leeggedragen; maar als er weinig wind was, of als de wind draaide, lieten wij den kuil den geheelen nacht openstaan. Intusschen konden wij den scheitrechter en de looden pijp voor den volgenden kuil gebruiken, die een twintig meter verder naar de windzijde lag, en zoo voort.

Het ging niet heelemaal zonder tegenspoed. De wind is den eersten avond gedraaid en de vorst viel in, maar ik hoef niet in extenso te vertellen, hoe wij toen handelden; als er maar een persoon bij is, die de verantwoordelijkheid kan dragen, is het voldoende te zeggen, dat men met de omstandigheden moet rekening houden. En de kweekers zelve weten wel, hoe zij de boomen, die in den kuil liggen, voor vorst moeten vrijwaren; zij zullen wel een flinke hoeveelheid stroo bij de hand hebben.

Eenige dagen later, bij onderzoek van stukken van de ontsmette appelboomen, die tijdens de bewerking in den kuil hadden gelegen, bleek, dat alle bladluizen en ook de hier en

daar op de boomen voorkomende schildluizen (*Mytilaspis pomorum* BOUCHÉ) dood waren. Hoe men dat onderzoekt, geeft MORITZ aan. De dieren worden op een objectglas in een droppel water gebracht, met een dekglas bedekt en onder het microoscoop wordt de huid door lichten druk tot scheuren gebracht. Leven zij, dan ziet men, tengevolge van spiercontracties, een uitstroomen van lichaamsvloeistof, dat met stooten gepaard gaat. Dit heeft niet plaats als de dieren zijn afgestorven. Dan ziet men slechts, dat bij sterker druk een troebele massa, als van gestremd eiwit, wordt uitgeperst.

Over de werking van blauwzuurgas op de eieren der bloed- en schildluizen moet ik mijn oordeel opschorten, tot ik in de gelegenheid geweest zal zijn hieromtrent een meer uitvoerig onderzoek in te stellen. Volgens de literatuur is het gas voor de eieren veel minder schadelijk dan voor de insekten zelve.

Bracht microscopisch onderzoek mij dus niet tot volkomen zekere resultaten, de uitslag der proef zou weldra bekend worden. In den zomer van 1905 schreef de heer NELISSEN dat in sommige boomen weer bloedluis was opgetreden. Bij nader onderzoek bleek echter dat hij direct naast de ontsmette partij, een rij andere, uit Bliterswijk afkomstige, en niet ontsmette boomen had geplant. Dat dit de juiste verklaring was voor het optreden van die kolonies, bleek voldoende, toen mij op den 3en April 1906 de behandeling met alle noodige voorzorgen, ook wat het uitplanten na de ontsmetting betrof, te Oeffelt herhaalden met een partij, door bloed- en schildluizen bezette appelboomen. Zij zijn in den zomer van 1906 vrij gebleven van deze insekten. In de maanden Juni en Juli kan dit zeer goed beoordeeld worden : dan vormen zich de kolonies het vlugst.

Nu nog enkele woorden over het schoonmaken der gebruikte voorwerpen. Als de ontsmetting geregeld zal plaats vinden, dan moet men er natuurlijk een speciaal stel utensiliën op na houden, zooals de heer Nelissen trouwens nu reeds doet. Maar het kan gebeuren, dat men den aarden pot of de kuip later weer voor andere doeleinden noodig heeft. Wanneer er ijzer in deze vaten aanwezig was (en juist om hieromtrent zekerheid te hebben, voegde ik aan de chemicaliën een roestigen spijker toe) zal men, als de reactie afgeloopen en de vloeistof bekoeld is, een groote hoeveelheid kristallen zien (van kaliumsulfaat) in een moederloog, sterk gekleurd door Pruisisch blauw. Bij het schoonmaken ging ik zóó te werk, dat eerst kristallen en vloeistof verwijderd werden en begraven in een gat in den grond. De vaten werden flink met water en aarde schoongeboend, met verdund zwavelzuur omgespoeld, waarbij men de laatste sporen cyaan nog kan ontdekken als Pruisisch blauw, en ten slotte met soda, die deze stof in oplossing brengt.

Men zal geneigd zijn te vragen, waartoe de heele ontsmetting dient, als niet alle kweekers haar uitvoeren. Jonge bloedluizen toch kunnen het zonder voedsel drie à vier dagen uithouden en de erfelijk bevruchte, gevleugelde wijfjes worden, door den wind gedragen, naar naburige kweekerijen overgebracht. Deze vraag geeft een aansporing te meer om de bloedluis, die in het Zuiden van ons land zoo enorm veel schade aan de kweekers berokkent, algemeen met een aldoend middel te bestrijden, en het meest afdoend is, volgens onze tegenwoordige kennis, de cyaanwaterstof.

H. M. QUANJER.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

DERTIENDE JAARGANG.

(Met zes platen).

GENT,

BOEKHANDEL AD. HERCKENRATH,

Koestraat. 20.

1907.

GENT, DRUKK. V. VAN DOOSSELAERE.

INHOUD.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

DERTIENDE JAARGANG.
1e, 2e en 3e afleveringen.

GENT,
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE.

1907.

INHOUD

Gent, drukkerij V. Van Doosselaere, Heirnisboulevard, 17.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Dertiende Jaargang. — 1e, 2e en 3e Afleveringen. 1 Juni 1907.

OP WELKE WIJZE KUNNEN DE ZIEKTEN VAN ONZE BOLGEWASSEN VAN DE EENE PLAATS NAAR DE ANDERE WORDEN VERBREID?

—

Het Bestuur der afdeeling Leiden en omstreken van de Nederlandsche Maatschappij van Tuinbouw en Plantkunde verzocht mij, in de Algemeene winterbijeenkomst dezer Maatschappij, die op 30n Januari j. l. te Amsterdam werd gehouden, het boven aangegeven vraagpunt in te leiden. Hoewel nu deze inleiding in een paar vakbladen werd opgenomen, zoo acht ik het toch niet ongeschikt, haar ook in dit Tijdschrift te plaatsen, daar de hier behandelde zaak van veel belang is in 't geheele bloembollendistrikt en ook daar buiten.

De verbreiding nu der ziekten van onze bolgewassen kan plaats grijpen:

a. door de lucht heen;

b. met de bollen;

c. met besmetten grond;

d. met afval (uit den grond genomen zieke bolgewassen; afgesneden bloemen);

e. met dekriet.

A. — Verbreiding door de lucht.

Vooral de sporen van ziekten veroorzakende zwammen worden gemakkelijk door den wind over groote afstanden voortbewogen. 't Is bekend, hoe — wanneer de weersgesteldheid voor de uitbreiding dezer ziekten gunstig is — sommige ziekten zich juist in de richting van bepaalde winden over de velden verbreiden. Het zoogenoemde « smetvuur » van de hyacinthen, dat in enkele dagen tijds eene enorme uitbreiding kan erlangen, levert wel het merkwaardigste voorbeeld van snelle verbreiding eener ziekte met den wind. Maar ook het « vuur » der narcissen, het « vuur » der tulpen, de « roest » der Convallaria's en het « rot » (de Botrytis-ziekte) der Convallaria's en der pioenen, worden door middel van den wind over de velden verbreid. De bacteriën, welke het «geelziek» der hyacinthen veroorzaken, worden insgelijks door den wind van de eene plaats naar de andere, van het eene veld naar het andere, voortbewogen.

En 't zijn niet slechts bacteriën of zwamsporen, die bij milliarden van de zieke planten afwaaien, waardoor de heerschende ziekten verbreid worden. Soms is de grond, waarop zieke bolgewassen groeiden, besmet, doordat hij zwarte, korrelvormige sklerotiën bevat van zwammen, die eene ziekte veroorzaken. Wanneer nu de wind het zand van den eenen akker naar den anderen doet verstuiven, worden soms deze sklerotiën meegevoerd. 't Is bekend, dat zich soms de ziekte van de « kwade plekken » der tulpenvelden met den wind van de eene plaats naar de andere verbreidt.

Waar in een elzenhaag of in eene schutting, die 't eene stuk bloembollenland van het andere scheidt, eene opening aanwezig is, verbreidt zich soms eene ziekte over 't aangrenzende land door die opening heen, terwijl zij elders door den haag of de schutting wordt tegengehouden. Dit

heeft men waargenomen o. a. bij het « smetvuur » der hyacinthen, bij « 't vuur » der narcissen, bij « 't rot » der Convallaria's en ook bij kwade plekken der tulpenvelden.

Uit dit oogpunt is het dus gewenscht, de verschillende velden door elzenhagen of door rietmatten te omgeven, bepaaldelijk op plaatsen, die grenzen aan velden, waar zekere ziekten heerschen.

B. — Verbreiding door de bollen.

Er zijn verschillende ziekten, die met de bollen kunnen worden verbreid, omdat de besmettende organismen op of in deze bollen aanwezig zijn. Dit is 't geval o. a. met het « ringziek » en 't « geelziek » der hyacinthen, en met de « Botrytis-ziekte » der tulpen. De bloembollenkweeker lette er op, dat geene zieke bollen door hem worden in den handel gebracht. De hyacinthenbollen moeten nauwkeurig worden gevisiteerd, en de zieke deelen moeten worden weggesneden. — De zeer kleine sklerotiën der Botrytisziekte, die aanleiding kunnen geven tot het ontstaan van de zoogenoemde « stekers », zitten buiten op de tulpenbollen, en kunnen dus bij nauwkeurige beschouwing gemakkelijk worden waargenomen. Gewoonlijk is het wegnemen van het buitenste droge huidje der bollen voldoende om deze laatste van de zwam te zuiveren, hoewel daardoor de handelswaarde der bollen eenigszins daalt. Veiliger is het echter, zoodanige bollen niet te leveren.

C. — Verbreiding met besmetten grond.

Dikwijls is de grond op plaatsen, waar zieke bolgewassen hebben gestaan, besmet. Waar geelzieke hyacinthen hebben gestaan, welker bollen in rotting zijn overgegaan, is hij besmet met de bacteriën van het geelziek; waar ringzieke hyacinthen, werden gekweekt, die vergaan zijn, kan hij

stengelaaltjes bevatten; waar zwartsnottige hyacinthen of anemonen zich hebben ontwikkeld, bevat hij sklerotiën van het zwartsnot; op de kwade plekken in de tulpen- en Irissenvelden treft men in den grond vele sklerotiën aan van de zwam, die deze ziekte in 't leven roept.

Nu wordt voor de vernieuwing van de aarde op bloembedden in particuliere tuinen en parken zeer dikwijls gebruik gemaakt van grond, uit het bloembollendistrikt afkomstig. De bloembollenkweekers graven op de « kwade plekken » de aarde tamelijk diep uit, omdat zij terecht daarin een middel tot bestrijding van het kwaad zien. Zij weten echter vaak niet, waar zij met dien « kwaden grond » moeten blijven, en geven hem gaarne om niet of voor weinig geld weg, wanneer de kooper hem maar zorgvuldig verwijdert. Menig stadstuinman nu, die aan den bezitter van een' tuin nieuwe aarde voor zijne bloembedden moet leveren, krijgt aldus op eene zeer goedkoope manier dezen « kwaden grond », die voor tulpen, hyacinthen en irissen niet deugt, maar overigens uitstekende tuinaarde is: en hij kan er een' tamelijk hoogen prijs weer voor in rekening brengen. Op deze wijze wordt zeer dikwijls aarde in de tuinen gebracht, die besmet is met organismen, welke ziekten bij bolgewassen kunnen veroorzaken.

D. — Verbreiding door middel van afval.

Het « zwart snot » der hyacinthen wordt algemeen op deze wijze bestreden: dat de zieke plant met de haar omgevende aarde met behulp van den zoogenoemden « snotkoker » uit den grond wordt genomen. Meer en meer begint men den zelfden weg in te slaan met bolgewassen, die aan andere ziekten lijden, bijv. met de tulpen, die op « kwade plekken » mislukken. Hyacinthen, die in den grond door geelziek of door ringziek geheel te gronde gaan, worden eveneens uit

den grond genomen. — Dat is een uitstekende maatregel. Maar waar blijft men met die bollen?

De ware manier zou zijn, dat men ze op zoo groot mogelijken afstand van de bloembollenvelden in een diep gat in den grond bracht, met aanzienlijke hoeveelheden ongebluschte kalk er tusschen, welke kalk dan vervolgens door bijgieten van water gebluscht werd. Op deze wijze zouden althans verreweg de meeste in de zieke bloembollen aanwezige parasieten door de zich ontwikkelende hitte worden gedood; en overigens zou men ze toch, voor zoover ze in leven waren gebleven, ver van de bloembollenvelden hebben verwijderd.

Maar wat ziet men vaak met die zieke bloembollen gebeuren? Men brengt ze op den mesthoop, en via den mesthoop komen zij later weer op het bloembollenveld. Het behoeft geen betoog, dat men aldus zijne vijanden weer daar brengt, waar zij schade kunnen doen; dat men aldus de uitbreiding der ziekten zelf in de hand werkt.

Ook werpt men wel de uit den grond gehaalde zieke bollen op een hoek van het bloembollenland, aan den kant van de sloot. Daar liggen ze dan te vergaan; maar de vijanden, die er in leven, gaan voor 't meerendeel niet dood: deels worden zij door den wind over de bloembollenvelden voortgestuwd, deels worden zij later, als men meent dat alles vergaan is, weer op het bollenland ondergespit.

Wanneer de bloemen worden afgesneden, worden die eveneens op den mesthoop gebracht of op een hoop geworpen aan den slootkant. En wanneer zich zieke bloemstengels daartusschen bevinden, kunnen van daar uit de besmettende organismen zich ook al weer gemakkelijk over de velden verbreiden.

Alle afval (afgesneden bloemen zoowel als uit den grond genomen zieke planten) dient zoover mogelijk van de bloem-

bollenvelden te worden verwijderd, en door ingraven in den grond met flink wat ongebluschte kalk erbij, te worden onschadelijk gemaakt.

E. — Verbreiding door middel van dekriet.

Ook het dekriet kan bij de verbreiding van ziekten der bolgewassen eene rol spelen. Op het riet leeft eene zwam, die in een' anderen ontwikkelingstoestand de oorzaak der Convallariaroest is; en de mogelijkheid bestaat dus dat het dekken met riet, 't welk die roestzwam herbergt, aanleiding geeft tot verbreiding van de roest bij de Convallaria's. Verder is de mogelijkheid niet uitgesloten, dat aan riet, 't welk tot dekking van zieke bolgewassen heeft gediend, ontwikkelingstoestanden van parasieten kleven (bijv. sklerotiën), die dus een volgend jaar met dat riet op andere akkers kunnen worden overgebracht.

Het beste zou natuurlijk zijn, telken jare versch riet voor de dekking te nemen; maar het zou in elk geval reeds heel wat geven, als het oude riet, alvorens het opnieuw voor dekking te gebruiken, flink werd uitgeklopt. —

Het spreekt verder van zelf, dat men ook door rechtstreeksche bestrijding der ziekten op de velden de latere uitbreiding dezer ziekten tegengaat: uit dit oogpunt kunnen worden vermeld: het bespuiten van de voor 't « vuur » vatbare narcissensoorten met Bordeauxsche pap, zoodra de ziekte zich begint te vertoonen; het aanwenden van 't zelfde middel, zoodra de Botrytisziekte der Convallaria's verschijnt; het wegnemen van zieke bollen met den snotkoker of anderszins, waarbij het overweging verdient, carbolineum in de gaten te gieten. —

Maar het lag niet in de bedoeling van hen, die het vraagpunt stelden, dat uitvoerig over de rechtstreeksche

bestrijding der ziekten van de bolgewassen zou worden gehandeld. Dit zou ons trouwens te ver voeren. De bedoeling der voorstellers was meer, te wijzen op de verkeerde gewoonten bij vele kweekers, waardoor zij onwillekeurig de verbreiding van de ziekten der bolgewassen in de hand werken.

Resumeerende kan ik dan zeggen, dat door de volgende maatregelen de verbreiding van de ziekten der bolgewassen kan worden tegengewerkt :

1°) door het scheiden van verschillende perceelen door hagen, schuttingen of rietmatten;

2°) door het verzenden alleen van zulke bollen, die volkomen gezond zijn, en waaraan of waarin zich geene parasieten bevinden;

3°) door het niet gebruiken van besmette aarde uit de bloembollenstreek voor de vernieuwing van den bodem in andere streken;

4°) door het verwijderen en onschadelijk maken van zieke bollen en bolgewassen en van de afgesneden bloemstengels;

5°) door het gebruik maken van onbesmet dekriet.

J. Ritzema Bos.

EEN ZIEKTE VAN ERICA GRACILIS.

Eenigen tijd geleden was ik in de gelegenheid een ziekte in de *Erica's* waar te nemen, die nog niet eerder beschreven is. In een kweekerij in een der buitenwijken van Amsterdam werd de teelt van de *Erica*soorten, die als potplanten voor serres zoo geliefd zijn, op vrij groote schaal sinds jaren en jaren bedreven. In den zomer van 1905 brak in de jonge, nog niet in bloei staande planten, een ziekte uit, die in korten tijd vele offers eischte. Terwijl de gezonde planten in dezen tijd een flinken groei vertoonden, bleven de zieke in hunne ontwikkeling staan; de frisch groene kleur der blaadjes maakte plaats voor een valen tint, terwijl een wit schimmelaanslag zich op alle bovenaardsche deelen begon te vertoonen. De onderste takken vooral kwijnden en de blaadjes, die langzamerhand roodbruin werden, vielen af. In hevige mate werd de soort *E. gracilis Salisb.* aangetast, in mindere mate *E. cylindrica Wendl.* en *E. persoluta L. var. alba*, terwijl *E. verticillata Salisb.* en *E. hyemalis Hort.* vrij bleven van de kwaal.

Het is niet ondienstig, hier met een paar woorden aan te geven, hoe men bij het kweeken te werk gaat. Omstreeks half Augustus worden van volwassen planten toppen ter lengte van 2 cM afgeknipt en ten getale van twintig uitgeplant in een pot van 12 cM middellijn. Men bewaart deze stekken onder een stolp in een vorstvrijen bak. Ongeveer half Maart, of naar omstandigheden wat vroeger of later, neemt men den stolp weg en een maand later begint men den bak te luchten. Half Mei krijgt elk der jonge plantjes een pot van 8 cM middellijn voor zich en hierin schieten zij flink in de hoogte, zoodat het noodig is ter

verkrijging van de gewenschte dichtheid, alle veertien dagen de toppen af te knippen. Planten nu, in dit stadium van ontwikkeling verkeerend, waren het, waar de ziekte zich het eerst in vertoonde en waar zij het meeste kwaad aan heeft toegebracht. Wat de verdere cultuur betreft, omstreeks half October gaan de planten weer in de bakken, waar zij vorstvrij bewaard worden. Als April in 't land is, geeft men ze een grooteren pot, van 12 cM middellijn, waarin zij blijven staan, om in het najaar hun rijken bloementooi ten toon te spreiden. Ook van de planten, die nog in den herfst voor aflevering gereed zouden zijn, was er een aantal aangetast, ofschoon in mindere mate en alleen aan de onderste takken.

Het komt bij de cultuur der *Erica's* vooral aan op een geschikten grond en op het gieten. Het mengsel van heigrond, boschgrond en zand, dat voor deze planten gebruikt wordt, laat zich slecht in de potten tot een compacte massa vastdrukken, omdat het in hoofdzaak uit fijn zand en niet vergane wortel- en bladresten bestaat. Men moet zeer voorzichtig gieten, om deze bestanddeelen niet uit elkaar te slibben, want als de fijne zandpartikeltjes op den bodem tot een koek samenpakken en de bladerige en vezelige substantie zich boven in den pot verzamelt, dan ziet de oppervlakte er steeds droog uit en men laat zich verleiden tot te rijkelijk water geven. Zoo komt het, dat de *Erica's* dikwijls aan wortelrot lijden en bij liefhebbers als uiterst teer bekend staan. Maar een ervaren tuinman ontzeilt deze klippen en het was niet te ontdekken, dat cultuurfouten de oorzaak waren van de ziekte, noch dat zij reden waren van een bijzondere prædispositie er voor. Nader onderzoek en de ervaring bij de bestrijding opgedaan, bevestigen dit.

Reeds met het bloote oog was een witte schimmel op de oppervlakte van de bovenaardsche deelen van de plant te

bespeuren en een vluchtig microscopisch onderzoek was voldoende om een vertegenwoordiger van de meeldauwzwammen te herkennen in het spinwebachtige mycelium met opstaande conidiënketens en de verdere bijzonderheden, die in de twee opstellen over deze familie in den jaargang 1896 van dit tijdschrift beschreven staan.

De vraag, met welke meeldauwzwam wij hier te doen hebben, is minder gemakkelijk te beantwoorden. De *Erysipheeën* toch worden naar de eigenschappen hunner ascusdragende vruchtvormen ingedeeld in geslachten en zulk een vruchtvorm werd hier niet gevonden. Met de andere meeldauwzwammen, die in dit opzicht onvolledig bekend zijn, moet dus ook deze fungus tot het geslacht *Oidium* gerekend worden. Het determineeren eener *Oidium*soort naar hare morphologische eigenschappen kan onoverkomelijke moeilijkheden opleveren. Onder de 27 soorten van dit geslacht, die *Lindau* in de Kryptogamen-Flora van *Rabenhorst* (1) beschrijft, zijn er, die zich door duidelijke kenmerken van de overige onderscheiden, b. v. *Oidium monilioides Desm.* die een aanzwelling aan den voet van den conidiëndrager heeft en *O. Berberidis Thüm.*, die cylindrische conidiën met afgeronde uiteinden vormt, van welke de lengte 7 tot 8 en de breedte 3 tot 3,5 mikromillimeter bedraagt. Maar er zijn andere soorten, waar de morphologische verschillen al zeer weinig markant zijn, en zoo komt het, dat de zwam, die ik op de *Erica's* vond, voldoet aan de beschrijving van *O. erysiphoides Fries* in genoemd handboek, maar evenzeer aan die van *O. epilobii (Corda)*, *O. leucoconium Desm.*, *O. violae Pass* en *O. Balsamii Mont.* De eigenschappen dier soorten loopen zoo weinig uiteen, dat de verschillen soms worden overtroffen door de onderlinge variaties tusschen

---

(1) Rabenhorst. Kryptogamen-Flora. Band I; Abt VIII; Lieferùng 93; pag. 78; jaartal 1904.

de individuen van eene soort. *Lindau* erkent dit in bovengenoemd handboek:

« Wir sehen an diesem Falle (*Oidium Balsamii*), wie « misslich die Identifikation van Oidiën auf verschiedenen « Nährpflanzen ist. Die Entscheidung über die Artzusam- « mengehörigkeit solcher Formen kann allein der Nachweis « des Zusammenhanges mit den Peritheciën bringen, der « allerdings in vielen Fällen nur sehr schwer zu führen ist ».

Toch moet men een soort determineeren naar hare morphologische kenmerken; de regels der systematiek laten niet toe, dat morphologisch gelijke zwammen tot verschillende soorten worden gebracht, omdat zij op verschillende voedsterplanten gevonden worden. Hoogstens mag men, wanneer elk dier zwammen aan een bepaalde soort van voedsterplant gebonden is, ze brengen tot biologische rassen.

Wanneer wij in de monographie van *Salmon* (1) over de *Erysipheceën* of in het zooeven genoemde handboek van *Rabenhorst* de lijst van voedsterplanten dezer groep naslaan, vinden wij daarin geen *Erica*-soorten vermeld. Van de *Oidium*-soorten, die *Lindau* beschrijft, zijn bij *erysiphoides*, of « het wit » der *Cucurbitaceeën*, de meeste voedsterplanten opgegeven en *Lindau* besluit zijne opsomming met de veronderstelling, dat er nog wel meerdere gevonden zullen worden (2). *O. erysiphoides* schijnt dus voor den door mij

---

(1) A monograph of the Erysiphaceæ in Mem. Forrey Bot. Club. IX, 1900 —

(2) Over den peritheciëndragenden vorm, tot welken *Oidium erysiphoïdes* behoort, zijn de verschillende schrijvers het niet eens. Hij staat in vele herbaria en publicaties onder den naam *Sphæroteca Castagnei Lév.*, ofschoon daar niet bij vermeld is, dat men de peritheciën heeft waargenomen. *Schroeter*, die deze fructificatie op *Cucurbita Pepo L.* heeft gezien, heeft haar *Erysiphe Polygoni D. C* genoemd. *Salmon* heeft in collecties het wit der *Cucurbitaceæ* alleen in conidialen vorm gevonden en maar eenmaal op levend materiaal peritheciën op *Cucurbita Pepo* ontdekt, die hij ontwijfelbaar voor *Erysiphe cichoracearum D. C.* houdt, de soort, waartoe ook door andere Amerikaansche mycologen deze meeldauw wordt gebracht. —

gevonden fungus de meest passende naam. Als specifieke eigenschappen vindt men opgegeven, dat de haustoriën niet gelapt en de conidiënsnoeren vrij lang zijn, dat de conidiën een lengte van 30 tot 40 mikromillimeter en een zeer zwak rose tint hebben. Men kan dit alles aan de meeldauw der *Erica's* waarnemen.

Dat wel degelijk het *Oidium* de eenige oorzaak van de ziekte was, bleek ook uit de ervaring bij de bestrijding opgedaan. Zwavel is een uitstekend middel tegen « het wit » en door het toedienen ervan, kon de ziekte tot staan worden gebracht, zonder dat er in de wijze van cultuur iets is veranderd. Zoodra ons in den zomer van 1905 hulp werd gevraagd, hebben wij dus bloem van zwavel aanbevolen, te gebruiken bij droog en zonnig weer en desverkiezends toe te dienen met een handblaasbalg. Nu bleek al spoedig, dat dit toestel hier veel minder goed voldeed dan in druivenkassen. In de open lucht in 't algemeen, en bij fijnbebladerde planten in 't bijzonder, komt er al zeer weinig zwavel op de plaatsen, waar men haar hebben wil (1). De zieke *Erica's* werden dus met de hand bestrooid en drie weken

(1) In den laatsten tijd werd menigmaal het gebruik van gemalen pijpzwavel aanbevolen, omdat het beter aan de planten hecht en omdat het even werkzaam zou zijn. Wat de eerste reden betreft, men kan zich van de juistheid daarvan gemakkelijk overtuigen door een voorwerp in het poeder te steken. Maar wat de tweede reden aangaat, zoo is er nogal veel tegenspraak in de opgaven omtrent de werkzaamheid dezer beide vormen van zwavel. Ook weet men weinig van de atmosferische factoren, die de beste werking verzekeren. In de desbetreffende publicaties verwart men *zonneschijn* wel eens met *droogte*, en *betrokken lucht* met *vochtig weer*, zonder den hygrometer te raadplegen. Aan de oppervlakte van het blad zal de vochtigheidstoestand van de lucht wel altijd voldoende zijn, en het is dus waarschijnlijk, dat de invloed van het zonlicht grooter is dan die van het vocht. Maar een onderzoek, dat uitmaakt, welk verband er bestaat tusschen den toestand van den zwavel en de oxydabiliteit, moet nog altijd verricht worden.

later werd de bewerking herhaald. Dit hielp, de aangetaste planten zijn weer flink gaan groeien en van de ziekte viel na eenigen tijd niets meer te bespeuren. De tweejarige planten konden het echter in den herfst van 1905, ofschoon zij knoppen hadden gezet, niet meer tot bloeien brengen en moesten worden weggegooid. De éénjarige, die het meest waren aangetast, zijn in den herfst van 1905, na nog eens met zwavel bestrooid te zijn, in de bakken geborgen. Zij werden verder gewoon behandeld met dit gevolg, dat onze tuinman in 1906 een prachtige partij bloeiende *Erica's* kon verkoopen. Daar het middel voor gezonde planten geen kwaad kan, heeft hij ook in 1906 de jonge planten weer met zwavel bestrooid, ofschoon er na 1905 geen spoor van ziekte meer is waargenomen.

H. M. QUANJER.

NOORD-HOLLANDSCHE KOOLZIEKTEN.

Wie eenigszins met de geschiedenis der plantenziekten bekend is, zal, wanneer hij de koolcultures tusschen Alkmaar, Enkhuizen en den Helder jaar op jaar in hun ontwikkeling gadeslaat, zich moeten verwonderen, dat er nog kool kan groeien op deze akkers die vier, ja zelfs zeven jaar achtereen met dit gewas beplant worden, voor men er aan denkt ze voor iets anders te gebruiken. Krijgt toch eenmaal een parasiet vasten voet op een gewas, dan zal hij, waar de uitgestrektheid der cultuur een zoo goed als onbeperkte hoeveelheid voedsel te zijner beschikking stelt, zich zoodanig kunnen vermeerderen, dat men, zoo het eenjarige planten betreft, de teelt daarvan belangrijk zal moeten beperken.

Wordt niettemin toch doorgegaan met dezelfde cultuur, dan kunnen de parasieten zich na eenige jaren tot een onnoemelijk aantal vermeerderen en den landman enorme verliezen berokkenen, nog afgezien van het feit, dat structuur en voedingstoestand van den grond achteruitgaan, waar vruchtwisseling uitblijft.

De koolcultuur van den Langendijk heeft in de laatste jaren ruimschoots haar deel gehad van ziekten en insectenplagen. De ziekten zijn ongeveer alle van parasitairen aard: van schadelijke bodeminvloeden schijnt bij de daar in toepassing gebrachte slikbemesting weinig sprake te zijn. Het eenige ziektegeval, dat in deze rubriek moet worden gebracht is « het ringen ». In de jonge planten van Langendijker bloemkool treed na hevige regens somtijds het verschijnsel op, dat het stammetje ter hoogte van de bodemoppervlakte een zwarten ring krijgt. Dichtslibben van den grond na hevige regens schijnt hiervan de oorzaak te zijn, althans ik kon op de zieke plekken geen parasieten vinden.

Om nog even bij de slikbemesting stil te staan, deze is van onschatbare waarde, omdat zij de physische gesteldheid van den grond verbetert, terwijl zij ook in de eischen van de plant aan anorganisch voedsel voorziet, wanneer er, zooals de verslagen der tuinbouwproefvelden ons leeren, nog een weinig stikstofhoudende mest aan wordt toegevoegd. Dit slik bestaat voor een deel uit klei, van de akkers in de slooten gespoeld en door de vorst weer losgemaakt, maar voor een ander deel uit wieren. In het voorjaar « groeit » het slik, zooals de boeren zeggen; de wieren ontwikkelen zich dan, en de « slikkerman » maakt nu van de gelegenheid gebruik om groote hoeveelheden op te baggeren. Zonder de slikbemesting kan ik mij niet voorstellen, dat men sinds menschenheugenis zoo maar straffeloos den wisselbouw te kort kon doen, en aan de wieren vooral schrijf ik den gunstigen invloed van deze specie op de physische bodemgesteldheid toe.

Hoe het met dien wisselbouw gesteld is, moge hier in 't kort worden meegedeeld. In het Noorden van het koolgebied, in de zware kleistreken, waar o. a. de dorpen Warmenhuizen en Oudkarspel liggen, is roode bewaarkool het hoofdproduct, maar ook de andere soorten worden er verbouwd; slechts een klein deel van het land wordt ingenomen door uien en wat erwten en aardappelen voor eigen consumptie. Boeren van 2 tot 6 hectaren, zooals er daar vele zijn, hebben voor uien niet meer dan 1/4 tot 1 hectare in gebruik.

Vroege bloemkool wordt als hoofdproduct geteeld in Broek op Langendijk en een gedeelte der dorpen Noord- en Zuid-Scharwoude. Meestal zet men daar drie jaar kool, en hiervan twee jaar bloemkool, op dezelfde akkers; het vierde jaar uien (1), soms ook wortelen of aardappelen, met een nateelt van bloemkool of reuzenbloemkool. Een boer van 120 snees (± 280 are) heeft daarvan ongeveer 20 met uien bezet. Bijproducten zijn hier verder : witte zomer- en herfstkool, taaie gele en gewone bloemkool. De taaie gele wordt tusschen de vroege bloemkoolplanten in gezet, zoodat zij het geheele veld in den nazomer tot haar beschikking krijgt.

In de zuidelijke gemeenten van den Geestmerambacht, op de lichte gronden die men aantreft in Koedijk en St-Pancras, maar ook in het westelijk gelegen Schoorldam, is de cultuur van vroege koolsoorten hoofdbedrijf. Drie of vier jaar achtereen teelt men er kool op dezelfde terreinen, dan een jaar uien, haver, erwten, aardappelen, boonen of tarwe.

In Koedijk, het noordelijk deel van St-Pancras en het zuidelijk deel van Broek op Langendijk is men door de

---

(1) Men kan daar wegens de *Tylenchus*-ziekte niet meer dan eens in de vier jaar uien op hetzelfde terrein zetten

« draaihartziekte » reeds een zestal jaren tot meerderen wisselbouw gedwongen: om het andere of om de twee jaar teelt men daar in plaats van kool: aardappelen, wortelen, uien of bieten. Maar overal in de Noord-Hollandsche koolstreken is men het in de laatste jaren gaan ondervinden, dat de ziekten en insectenplagen, die dit gewas teisteren toenemen; zoowel aan den Langendijk als in de even oude West-Friesche cultuur en in de polders waar de koolteelt van recenteren datum is: den Heer Hugowaard, den Anna Paulownapolder en den Wieringerwaard. Ook buiten Noord-Holland en over de grenzen van ons land worden de ziekten, welker bespreking den inhoud van de volgende bladzijden zal uitmaken, aangetroffen.

Het onderwerp koolziekten doet allicht meer verwachten, dan men in dit opstel zal vinden. Eenige beperkingen dienen te worden aangebracht. Mijn onderzoek heeft zich alleen uitgestrekt over de ontwikkelingsstadiën der plant, die aan de vorming van bloemstengels voorafgegaan.

Alleen de nog onbekende of onvolledig bekende ziekten, van actueel belang komen ter sprake. Van de andere ziekten van beteekenis volge hier slechts een kort overzicht.

De lang bekende « knolvoeten », — of « knoppers », zooals men aan den Langendijk zegt —, veroorzaakt door de slijmzwam *Plasmodiophora brassicae* Woron., komen bijna alleen voor op land, dat het vorig jaar nog grasland was. Daar telken jare weer grasland gescheurd wordt, en voor kool in gebruik genomen, is een afdoend bestrijdingsmiddel van groot belang, en zulk een middel heeft de ervaring aan de hand gedaan: het « slikken » verdrijft in eenige jaren de slijmzwam. Proeven met kalk genomen, doen vermoeden dat deze gunstige werking van het « slik » aan zijn hoog kalkgehalte moet worden toegeschreven. Sommige land-

bouwers beweren dat knolvoet ook door het telen van uien verdwijnt. Terloops zij vermeld, dat ik de wortels der algemeen in de Noord-Hollandsche graslanden voorkomende grassen, klavers en onkruiden op *Plasmodiophora* onderzocht, om een verklaring te vinden voor het feit, dat juist op pas gescheurd grasland de knolvoet optreedt, maar het is mij niet gelukt in de flora van wei- en hooiland dezen parasiet te vinden.

Ook de blad- of bacterieziekte blijft buiten beschouwing. Hiervan wordt in den zesden jaargang van dit tijdschrift een donker tafereel opgehangen. Ik heb in de jaren 1905 en 1906 slechts weinig bacteriezieke koolen gevonden of toegestuurd gekregen, en er weinig van gehoord. Slechts hier en daar zag men in die jaren een exemplaar, dat de ziektesymptomen vertoonde, en waaruit een bacterie kon worden opgekweekt, die met *Pseudomonas campestris* (PAMMEL) in eigenschappen overeenkwam. Of de « randigheid », het verschijnsel, dat de randen der buitenste kropbladeren uitdrogen, terwijl de nerven zwart worden, ook door *Pseudomonas campestris* wordt veroorzaakt, weet ik niet. Het gelukte mij niet uit zulke randen de bacterie op te kweeken : de dunheid van het verdroogde blad maakt de techniek van dit onderzoek zeer moeilijk, reden waarom ik het moest opgeven.

Zoogenaamde « krentenkoppen », rottende koolen, die met sclerotien bedekt zijn, heb ik niet in den kring van mijn onderzoekingen opgenomen; zij zijn betrekkelijk zeldzaam.

Voor de verdere ziekteverschijnselen van kool verwijs ik naar de overzichten, door professor RITZEMA BOS gegeven op bl. 177 van het eerste deel en op bl. 139 van het tweede deel van zijn « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen » (tweede druk). De wortelgallen van *Ceutorynchus sulcicollis* GYLL. komen niet veel voor; de vreterij der

grootere rupsen, en de beschadiging door bladluizen teweeggebracht, kunnen, als het weer medewerkt, vrij belangrijke afmetingen aannemen. Het springrupsje (van de mot *Plutella cruciferarum* Z.) was in 1905 zeer schadelijk (zie den vorigen jaargang van dit tijdschrift, bl. 62) Monstruositeiten (bekervorming, het wegblijven van een hart, vertakking van het jonge stengeltje, vorming van kroeze, bladachtige uitwassen op de bladschijf, enz.) blijven buiten beschouwing. Het zijn de ziekten: de « draaihartigheid », het « vallen », en de « kanker », met de studie waarvan ik mij in de jaren 1905 en 1906 heb bezig gehouden, die den inhoud van dit opstel zullen uitmaken; zij zijn tegenwoordig van meer belang voor den Noord-Hollandschen koolboer dan alle andere, bovengenoemd.

De laatste twee kwalen geven gelegenheid nog een aantal insecten, die bij het uitbreken daarvan een rol spelen, in hun verwoestingen nader te leeren kennen.

In meer uitgebreiden vorm vindt men de drie ziekten in quaestie behandeld in de « Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen », derde verzameling, deel VI, tweede stuk.

DE « DRAAIHARTIGHEID ».

(Hierbij plaat I en II.)

Het is vooral het verschijnsel, dat de Noord-Hollandsche koolboer met bovenstaanden naam aanduidt, dat telken jare meer van zich doet spreken.

Een blik op plaat II geeft een indruk van de misvorming, die als « draaihartigheid » bekend staat. Wanneer de jonge koolplanten in hun ontwikkeling zoover gevorderd zijn, dat zij naar het veld kunnen worden overgebracht, hebben zij de ziekte dikwijls reeds onder de leden. Zij doet zich voor als afwijkende groei van het jonge hart. De

oksels der zeer jonge blaadjes zijn gewond en de bladstelen opgezwollen. Neemt men de buitenste, onbeschadigde bladeren weg, dan ziet men, dat de blaadjes van het hart geheel of gedeeltelijk zwart zijn gekleurd en in rotting overgaan. De iets grootere blaadjes met opgezwollen voet ontplooien hun bladschijf veel te vroeg, en daar zij een onvolledigen lengtegroei hebben doorgemaakt, steekt de gekronkelde bladschijf tusschen de opgezwollen stelen der meer naar buiten staande blaadjes uit. Bij wat oudere planten, die reeds met de kropvorming beginnen, ziet men, dat somtijds het hart geheel is weggerot. Op de plaats, waar anders de krop zich zou ontwikkelen, bevinden zich nu slechts de overblijfselen van afgerotte blaadjes en enkele abnormaal verdikte en kromgegroeide bladstelen, soms nog met een kroeze bladschijf gekroond.

Niet altijd rot het jonge hart weg, maar dikwijls blijft de aantasting beperkt tot de oksels van enkele periphere blaadjes. Het stammetje kan dan geheel krom groeien, wanneer het aan de eene zijde sterker is beschadigd dan aan de andere. Ook kan in plaats van het afgerotte hart een ander tot ontwikkeling komen.

Wanneer de planten reeds een tijd lang op het veld zijn uitgeplant en de gezonde hun krop reeds gevormd hebben, maken de draaiharten een treurigen indruk. Soms hebben zich bij 't afsterven van den eindknop, een groot aantal zijknoppen ontwikkeld, zoodat er drie of vier kooltjes zijn, die met elkaar concurreeren, en een nog grooter aantal kleinere spruiten, die zijn uitgeloopen boven de litteekens der onderste bladeren. Soms ook heeft de eindknop of een der hooger staande knoppen zich meer of minder van de kwaal hersteld. Dan komen er kroppen, ofschoon geheel misvormd; de bladstelen hebben allerlei abnormale windingen aangenomen. Terwijl aan de bovenzijde van den blad-

steel of hoofdnerf de oorspronkelijke wond te zien blijft als een eenigszins verdiepte plek, hier en daar met schilfers van afgestorven weefsel bedekt, is daaronder het weefsel gezwollen, en wel het meest aan de onderzijde tegenover de wond. Door de weefselspanning, die hierbij optreedt, is de bovenzijde van den bladsteel of hoofdnerf concaaf, de onderzijde convex geworden.

Het slechtst is het gesteld met de planten, waarvan aan den stronk niets meer terecht is gekomen dan enkele bladeren: daartusschen is alles weggerot. Bij vochtig weer vooral komt er rotting bij, en men vindt akkers, zoo hevig aangetast, dat de stank de gansche omgeving vervult.

De planten bezwijken niet aan de draaihartigheid. Wel kan het zijn, dat er bij vochtig weer enkele door de bijkomstige rotting te gronde gaan. Dit is evenwel een zeldzaamheid. Koolplanten hebben een merkwaardig sterk herstellingsvermogen. In fig. 26 (plaat I) is afgebeeld een ouder draaihart. Hiervan waren vele knoppen uitgeloopen, en daartusschen bevonden zich oudere bladeren. Het inwendige van den stam is voor een groot deel weggerot. Om dit goed te laten zien, zijn alle spruiten, op één na, weggesneden. Onder deze spruit, die gespaard is, vormen zich adventiefwortels aan de binnenzijde van den hollen stam.

In de meeste gevallen, waarin ik rotting van het merg van den stam waarnam, strekt zich deze niet verder uit dan tot den houtcylinder. De mergverbindingen tusschen het xyleem hebben een sterk regeneratief vermogen.

Tot nog toe sprak ik slechts over de symptomen, die aan de planten zelve zijn waar te nemen. Men kan verder, in de pas aangetaste harten, kleine, witte of geelwitte larven vinden, die men op 't eerste gezicht voor de oorzaak van de ziekte houdt. Later verlaten zij de planten, en zoo komt het, dat men een zeer groot aantal zieke planten kan onderzoeken zonder ze te zien.

De lengte van deze witte, en later in 't jaar gele larven, bedraagt tot ongeveer 2 mM. Wanneer men het blaadje een weinig afbuigt om ze te kunnen waarnemen, ziet men ze bewegen in een slijmachtig vocht, dat de gewonde oksels bedekt. Zij krommen het lichaam beurtelings naar links en rechts en combineeren deze beweging met afwisselende geringe uitrekking en samentrekking. Op deze wijze kunnen zij zich voortbewegen. Zeer dikwijls springen zij weg door plotselinge strekking van het, van te voren sterk gekromde lichaam.

Het gebruik van een vergrootglas versterkt ons in de meening dat wij hier met galmuglarven te doen hebben. Dat deze larven inderdaad de oorzaak zijn van de draaihartigheid kon proefondervindelijk vastgesteld worden. Dit geschiedde op de volgende wijze. Van een dertigtal te St. Pancras verzamelde larven werden te Amsterdam de kleinste, of jongste, uitgezocht en gebracht in de oksels van de zeer jonge blaadjes van gezonde koolplanten. Binnen eenige dagen vertoonden zich de eerste verschijnselen van draaihartigheid. Bij tien planten is deze proef genomen, in September 1905. Negen ervan werden draaiharten, terwijl de niet geïnfecteerde contrôleplanten zich normaal ontwikkelden. De twintig grootste of oudste, van de verzamelde larven, werden gebruikt voor het opkweeken van de imagines. Dit geschiedde in een gesteriliseerd glazen vat, dat tot een hoogte van ongeveer I dM. met gesteriliseerde, vochtige aarde was gevuld.

Na verloop van tien dagen was een aantal galmugjes uitgekomen, waarvan er slechts drie in leven bleven. Meer heb ik er in 1905 niet kunnen kweeken, ook niet van later verzamelde larven. Deze drie galmugjes werden gebracht in een kooi van fijn katoenen gaas, die, sluitend tegen den grond, vier normale jonge koolplanten omhulde,

Acht dagen later begonnen zich bij twee van deze planten de beginselen der ziekte te vertoonen, en bij onderzoek bleken de larven in de oksels der zeer jonge blaadjes aanwezig te zijn.

In de harten van planten, die de allereerste beginselen van de ziekte vertoonen, vindt men steeds de larven, meestal ten getale van zes tot twaalf, somtijds ook tot twintig stuks. Zij zijn ongeveer van dezelfde grootte, en dus gelijktijdig of kort na elkaar uit het ei gekropen. Ondanks veel tijd daaraan besteed, is het mij nog niet mogen gelukken de eieren op te sporen. Naar alle waarschijnlijkheid worden die dikwijls gelegd in het rolletje, dat door opwaartsche krulling van de zijranden der jonge hartblaadjes ontstaat. Althans men kan van af de bovenzijde van deze blaadjes de sporen der larven vervolgen tot aan de bladoksels, waar zij zich steeds bij de onderzochte planten bevonden. Die sporen zijn glanzende strepen ; het waslaagje is daar weggeveegd.

De beantwoording van de vraag met welke galmugsoort wij hier te doen hebben, werd door de welwillende hulp van Dr DE MEYERE beantwoord. Reeds in 1901 had hij galmuglarven van dezelfde soort van Professor RITZEMA BOS gekregen, die ze destijds vond in het hart van jonge koolplanten onder Schagen. Het was toen niet gebleken, dat deze larven iets met de draaiharten te maken hadden, trouwens over deze ziekte werd eens later met Professor RITZEMA BOS gecorrespondeerd. In 1902 kreeg hij voor 't eerst materiaal van de ziekte, waaruit evenwel de larven reeds verdwenen waren. Eerst door herhaald bezoek aan de cultures van den Langendijk in het jaar 1905 kon ik constateeren, dat de eerste beginselen van de ziekte altijd gekenmerkt zijn, door de aanwezigheid van deze diertjes.

Dr DE MEYERE dan vond, dat geen der talrijke vertegen-

woordigers van de familie der galmuggen, identiek was met de uit de draaihart-maden opgekweekte exemplaren. Hij brengt deze dus tot een nieuwe soort, *Contarinia torquens.* In te gaan op de morphologische eigenschappen van deze soort mag hier overbodig genoemd worden; dit is alleen van belang voor de kenners op dit gebied, die naar den jaargang 1906 van het « Tijdschrift voor Entomologie » mogen worden verwezen.

Het is hier alleen in zooverre van belang na te gaan tot welke resultaten een microscopisch onderzoek van de draaiharten voert, als wij daaruit kunnen leeren op welke wijze de planten door de larve beschadigd worden. Men ziet in de bladoksels en in de buurt daarvan tal van kleinere en grootere ingezonken plekjes. Daar hebben de larven gezogen. Dat slechts door zuigen en niet door vreterij verwonding heeft plaats gehad, doet een doorsnede door de kleine wondplekjes direct zien (fig. 27 plaat I). De oppervlakkige cellen zijn afgestorven, wand en inhoud is bruin gekleurd en het weefsel is daar ter plaatse ingezonken. Meestal zijn de wondjes ineengevloeid. De figuren 29, 30 en 31 geven doorsneden door een draaihart te zien, fig. 28 door een gezonde plant ter vergelijking. Bij de zieke plant was de doorsnede van fig. 29 boven, die van fig. 31 onder, en die van fig. 30 juist door het verwoeste vegetatiepunt aangebracht. Die grootere afgestorven weefselcomplexen, worden door een kurklaagje geïsoleerd. Men ziet door vergelijking van de doorsnedefiguren der zieke, met die van de gezonde plant, hoe het weefsel onder de wonde opzwelt. Vooral het parenchym is hierbij betrokken. De cellen ervan vergrooten en vermeerderen zich. Die, zich over belangrijke afstanden uitstrekkende weefselvermeerdering, kan òf veroorzaakt zijn door reactie op een vergift, dat door de larve onder het zuigen wordt afgescheiden, en dat door de weefsels

diffundeert, òf door reactie op een mechanischen prikkel, die het weefsel tengevolge van de saponttrekking ondervindt, òf van beide tegelijk. Hier, als in soortgelijke gevallen van galvorming, is het mechanisme en chemisme van dit proces niet opgehelderd; men mag dit tot een der moeilijkste problemen rekenen, waaraan de natuuronderzoekers hun aandacht schenken.

Welke andere galmugsoorten gallen aan *Cruciferen* teweegbrengen, daarvan geeft De Meyere in zijn artikel in het « Tijdschrift voor Entomologie » een overzicht.

In de inleiding is reeds met een enkel woord over het vele voorkomen van draaiharten in het Zuiden van den Geestmerambacht gesproken. Hier zal ik nauwkeuriger de verspreiding in 1905 nagaan. In alle koolbouwende streken van Noord-Holland kwam in dat jaar de kwaal in geringe mate voor. In den Anna Paulownapolder, in den Wieringerwaard en in de polders tusschen Schagen en den Geestmerambacht werd slechts hier en daar een draaihartige plant gevonden, maar de kwaal was er niet van beteekenis. Alleen bij Groeneveld waren een paar akkers met roode en late gele kool vrij sterk aangetast, terwijl daar de vroege gele kool vrij bleef van de kwaal. Ook te Dirkshorn werd in de gele kool hier en daar over draaiharten geklaagd.

In den Geestmerambacht bleef het groote gebied van Oudkarspel, waar roode bewaarkool hoofdproduct is, zoo goed als geheel vrij van de ziekte; alleen bij Warmenhuizen werden vrij veel draaiharten gevonden in alle soorten. Zeer opmerkelijk was hier, dat vooral dicht bij het dorp de ziekte uitbrak, en wel telkenmale op dezelfde akkers, van welke zij zich langzaam verder verspreidde. In 1902 is het te Warmenhuizen begonnen op een akker aan den slootkant en van daar uit heeft het zich alle jaren een stukje verder uitgebreid, het meest in 1905 langs een belendend perceel met haver.

Wat betreft het Langendijker vroege bloemkoolgebied zoo zag men in 1905 te Noord-Scharwoude het draaien bijna niet anders dan op enkele plaatsen in bloemkool, en in gele of savoyekool tusschen de Schipper- en Heykemersloot, en tusschen de Kraatsman- en Kardinaalsloot.

Erger was het te Broek, waar ten Oosten en ten Westen van het dorp in 1905 de bloemkool en gele kool zeer geleden hebben. Op sommige akkers waren alle planten aangetast. B. v. op een akker met 1500 vroege bloemkoolplanten waren er slechts 300, die nog zoover terecht kwamen, dat zij een minderwaardig product opleverden, en van de late gele, die er tusschen door gezet waren, mislukte het derde geheel, en de rest bracht een oogst op, ofschoon uit misvormde koolen bestaande.

In het gebied van St. Pancras en Koedijk, het gebied van de vroege roode, is de draaihartigheid het langst bekend. Vele landbouwers weten zich te herinneren, dat de kwaal het eerst te Koedijk werd opgemerkt. In 1905 woedde de ziekte in deze beide plaatsen met groote hevigheid en in alle koolsoorten.

Van Koedijk strekt zich de kwaal langs het westen van den Geestmerambacht uit tot Schoorldam. In Schoorldam ziet men haar vooral optreden dichtbij de bebouwde kom der gemeente, vooral aan de zuidzijde van dat dorp, telkens op dezelfde akkers en zich van jaar tot jaar verder uitbreidend. Vooral in bloemkool werd veel schade geleden.

Ook de koolbouwers van den Heer Hugowaardpolder hadden in 1905 veel schade door de draaihartigheid, vooral in Deensche witte en in roode kool,en, in 't begin van het jaar, sommige ook in gele kool, terwijl men opmerkte, dat de kwaal van jaar tot jaar erger wordt. Ook hier werd waargenomen, dat de ziekte zich vooral in de nabijheid van geboomte en van erven voordeed.

Zeer hevig woedde de plaag te Grootebroek, en wel hoofdzakelijk in reuzen-bloemkool.

Daar, zooals wij reeds zagen, de galmuglarve zich in den bodem verpopt, is het eenigszins begrijpelijk, dat de kwaal op de drogere, zandige gronden bij St Pancras meer voorkomt, dan op de zwaardere kleigronden met relatief hoogeren waterstand van het Oudkarspeler gebied. Hieruit is het ook te verklaren, dat in den Daalmeerpolder, waar de grond veel zwaarder en vochtiger is dan daarbuiten, de draaihartigheid niet voorkomt, in scherpe tegenstelling met de aangrenzende streken. Ook in den Vroonermeer, waar de grond vochtiger is dan te St. Pancras, heeft men geen last van de ziekte. Dit zijn duidelijke voorbeelden van den invloed, dien de bodemgesteldheid op het optreden ervan heeft. Men zou geneigd zijn aan te nemen, dat de draaihartigheid gebonden is aan droge en zandige gronden bij het lezen van deze waarnemingen, verricht in 1905. Toch moet men hierbij voorzichtig zijn. Want het jaar 1906 heeft geleerd, dat de draaihartigheid overal in den Geestmerambacht hare offers eischen kan. Het oogstoverzicht van 15 Juli 1906 vermeldt, dat de geheele Noord-Hollandsche koolstreek sterker dan ooit was aangetast door draaihartigheid. In Limburg werd dat jaar over « slechte harten » in de kool geklaagd. Dit bleek dezelfde ziekte te zijn. Voorts werden draaiharten waargenomen bij Apeldoorn, bij Arnhem, en op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen. Hier traden zij van af den 19n Juni op. De Heer C. De Geus berichtte mij uit Oberhausen bij Wesel, dat daar in 1906 haast elk stuk koolveld draaihartige planten droeg. Goethe te Geisenheim had trouwens al in 1900 ziekteverschijnselen in de kool opgemerkt, die tot de draaihartigheid moeten worden gerekend (Bericht der Konigl. Lehranstalt für Wein-, Obst-, und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Jahr 1900/01.),

en Dr Reh uit Hamburg schreef mij, dat hij in den zomer van 1905 een dergelijk geval, als ik hem als draaihart beschreef, had gevonden.

Het schijnt, dat de ziekte in het jaar 1897 voor het eerst belangrijke offers eischte, althans in Koedijk herinneren zich vele koolbouwers, dat zij het eerst in dat jaar er schade door leden. In 1900 liet zij zich in St. Pancras voor 't eerst vrij hevig gevoelen, maar nog niet zoo hevig als in 1903, 1905 en vooral 1906. In Grootebroek herinnert men zich de kwaal niet van vroegere jaren dan 1897. In 1898 en latere jaren werd daar geregeld uitbreiding geconstateerd. Practici deelden mij mede, dat men ook in Rhenen voor 't eerst in 't jaar 1897 verliezen door « klemhartigheid » leed.

In ons land werden de draaiharten al lang opgemerkt door de land- en tuinbouwers, voor zij zich zoo uitbreidden, dat zij aan de cultuur schadelijk werden. Er bestaan nu twee mogelijkheden : òf dat kort voor het jaar 1897 de, aanvankelijk op wildgroeiende planten voorkomende *Contarinia's* zich aan kool hebben aangepast, en daar betere voorwaarden voor hun ontwikkeling hebben gevonden, òf dat het eerst in 1897 de ontwikkelingsvoorwaarden voor de toen reeds langen tijd op kool levende *Contarinia*-soort zoo gunstig waren, dat zij zich in voldoende mate kon uitbreiden om schadelijk te worden.

Wij kunnen hier slechts gissen. Zoo zich al galmugjes van andere *Cruciferen* aan kool hebben aangepast, is, volgens de Meyere (l.c.), onze kennis omtrent de *Cecidomyiden* dier *Cruciferen* nog te gering, om in dezen licht te verschaffen.

In 1905 was de weersgesteldheid ongetwijfeld zeer gunstig voor het insect, en heeft de ziekte zich dan ook sterk uitgebreid. De zomer van dat jaar was vrij droog, en de koolstreken, vooral bij Grootebroek, hebben zeer weinig

regen gehad. Er heerschte langen tijd Oostenwind in het voorjaar. Dit zijn omstandigheden, die de ontwikkeling van insecten in 't algemeen in de hand werken. Ook het motje *Plutella cruciferarum* heeft dientengevolge in 1905 zooveel schade gedaan (zie «Tijdschrift over Plantenziekten», jaargang 1906).

Alle koolsoorten worden door het galmugje aangetast; in Warmenhuizen werd de ziekte zelfs in koolrapen opgemerkt. Maar terwijl de soorten van sluitkool, wanneer eenmaal een flink aantal kropblaadjes over het hart is heengegroeid, voldoende beschermd zijn, blijft bloemkool veel langer blootgesteld aan nieuwe aantasting.

Verschillend is ook het vermogen van de verschillende soorten om door de kwaal heen te groeien en zich te genezen. Van bloemkool, die eenmaal is aangetast, komt niets of zeer weinig terecht; als er nog een product geoogst kan worden, is dit toch waardeloos. Gewone witte kool herstelt zich ook zeer slecht, roode iets beter, gele nog iets beter, en Deensche het best.

Te St. Pancras werd de ziekte in 1905 het eerst opgemerkt op den 10[den] Juni, en overal elders in Noord-Holland en in andere jaren, op denzelfden tijd of kort daarna.

De practici zeggen, dat een periode van warm, zonnig weer met veel Oostenwind altijd aan de kwaal voorafgaat.

Op vele plaatsen is een zekere periodiciteit opgemerkt in het optreden van de ziekte. Te Koedijk b. v. nam in 1905 het aantal draaihartige planten tot de laatste dagen van de maand Juni sterk toe, om daarna ongeveer stationair te blijven tot 20 Juli, toen opnieuw ongeveer eene week lang allerwege nieuwe spruiten werden aangetast. Wederom bleef 3 à 4 weken lang, het aantal draaiharten constant. Omstreeks 20 Augustus werden er vele nieuwe gevonden, en

dit periodiek optreden duurde tot December, zoolang als er nog jonge spruiten aan de kool waren te vinden. Eigenaardig was het, dat de larven in November en December duidelijk geel waren (de kleur van het vetlichaam).

Op 23 Juni 1906 plantte ik een aantal te Wageningen verzamelde draaiharten, die zich pas als zoodanig deden kennen, in een geheel door gaas afgesloten bak. Op 23 Juli kon ik de eerste galmugjes verzamelen, en in de laatste dagen van die maand begonnen planten, die zich inmiddels uit zaad in dien bak hadden ontwikkeld, sporen van de ziekte te vertoonen. Het bleek dus waar, wat ik in 1905 reden had te gelooven, dat er ongeveer een maand voor de ontwikkeling van een heele generatie noodig is.

In het jaar 1905 zijn het vooral de drie generaties in het eind van maanden Juni, Juli en Augustus geweest, die door de landbouwers zijn opgemerkt. De laatste hiervan was het minst duidelijk, hetgeen weer uit de meerdere regenval in het eind van de maand Augustus te verklaren is. De latere generaties worden door de boeren niet opgemerkt, omdat ook de late kool dan zijn gevoelige periode te boven is. Er vormen zich tot in den winter nieuwe spruiten aan de winterharde soorten, en hierin vond ik de latere broedsels.

Uit deze periodiciteit is een verschijnsel te verklaren, dat men op vele plaatsen ziet, en dat geïllustreerd wordt door het volgende voorbeeld. Op een akker te St. Pancras, die tusschen den 7den en 15den Juli beplant was met gele bewaarkool, werden alle planten ziek; op een andere, daar vlak naast, die in 't begin van Augustus met dezelfde soort beplant werd, eischte de ziekte geen enkel offer. Uit het voorgaande is ook te verklaren, dat vooral de late soorten, die na den winter op den vollen grond gezaaid worden, mislukken. Hun teêre harten zijn nog niet door een groot aantal kropbladeren beschermd in den tijd, dat de galmugjes er een

aanval op doen. De soorten, die in Januari en Februari in bakken gezaaid worden, zijn in dien tijd reeds zoo ver in haar ontwikkeling, dat zij vrij blijven van de kwaal. Een zeer enkele uitzondering wordt hier en daar vermeld. Zoo werden te St Pancras in 1903 in een bak reeds in April twee draaihartige planten gevonden, die evenwel op den akker werden uitgezet. Naderhand werden in de buurt van deze twee nog vijftig planten door de ziekte aangetast, terwijl de rest van die partij kool gezond bleef.

Dat vrij algemeen de bakplanten verschoond blijven, is de reden, dat men in de laatste jaren te Koedijk en St. Pancras vooral zijn kracht zoekt in het telen van vroege soorten, zoowel van witte, gele, als roode kool. Als van de vroege kool planten wegvallen en door nieuwe vervangen worden, vallen die nieuwe meestal aan de ziekte ten prooi.

Op vele plaatsen ziet men, dat, wanneer van één zaaibed twee op eenigen afstand van elkaar liggende akkers ter zelfder tijd beplant worden, dat dan de eene door de ziekte wordt bezocht en de andere vrij blijft. Dit is niet anders te verklaren, dan door aan te nemen, dat op den eenen akker een zwerm galmugjes neerstrijkt en op den anderen niet. Bij voorkeur worden zulke akkers aangetast, die op beschutte plaatsen liggen, of die door ruige slootkanten of door dichte cultures begrensd zijn. Dit is zoo duidelijk, dat men in Warmenhuizen beweert, dat het kwaad uit de erwten komt, en te Grootebroek, dat aardappelplanten de oorzaak zijn. Ook op land, waar reuzenbloemkool of late gele kool tusschen aardappels wordt geplant, komt van den kooloogst niets terecht. Hoe verder van de aardappel- of erwtenvelden, hoe minder ziekte.

Merkwaardige voorbeelden van dergelijke invloeden op het optreden van de kwaal, heb ik gezien. Te Zuid-Scharwoude was een akker van een Hectare groot, aan het Oost-

einde voor een derde gedeelte bezet met vroege aardappelen, welk gedeelte naar het Noorden en Westen door riethekken beschut was. Ten Westen daarvan werd bloemkool geteeld, en gele kool als navrucht. De rijen het dichst bij de riethekken werden het meest door de ziekte aangetast. Ongeveer 20 rijen bloemkool werden ziek en rotten geheel weg, terwijl van het nagewas ook zoo goed als niets terecht kwam. Ook van late bloemkool, als nagewas na de aardappelen aan de Oostzijde van het hek geplant, werden tien rijen langs het hek draaihartig.

Wat betreft de bestrijding van de « draaihartigheid », om die op rationeele wijze door te voeren, zou er eigenlijk eerst moeten worden onderzocht, of er wildgroeiende *Cruciferen* zijn, die een bron van besmetting voor de koolplanten kunnen zijn. Ik heb wel hier en daar wildgroeiende en verwilderde *Brassica* en *Sinapis*soorten onderzocht, verder exemplaren van het herderstaschje, dat op ruigten aan de kanten van het weiland, en van de pinksterbloem die als onkruid daarin groeit, maar het gelukte mij niet, door dit zeer onvolledig onderzoek galmugmaden of verschijnselen, die aan draaihartigheid verwant zijn, te vinden.

Hoe dit zij, de gecultiveerde *Cruciferen* prædomineeren zoozeer, dat, ware dit middel uitvoerbaar, van algeheele staking van de koolcultuur gedurende een zomer, een zeer afdoend resultaat voor de volgende jaren zou mogen verwacht worden.

Men zou de vroegste soorten, die in den zomer klaar komen, kunnen aanhouden ; die toch geven weinig gelegenheid tot uitbreiding aan den galmug. Voor kleine stukken land kan men op een dergelijken maatregel geen pijl trekken, daar wij met een vliegend insect te doen hebben, dat eenvoudig zijn voedsel wat verder op zou gaan zoeken, wanneer het dat niet vindt op het land waar het zich

verpopt heeft. Heel Noord-Holland zou dus moeten samen werken. De praktische bezwaren aan een zoo radicaal middel verbonden, zijn helaas onoverkomelijk.

Ik moet er hier nadrukkelijk op wijzen, dat men door invoer van vreemde koolsoorten of het telen van nieuwe selectierassen of bastaarden niet aan de draaihartziekte zal ontkomen. Alle koolsoorten, zonder onderscheid, worden aangetast: ook koolraapplanten vond ik, die aan de kwaal leden.

Aan hem, die tegen de draaihartigheid een speciale bemesting zou willen aanwenden, kan geantwoord worden, dat ook langs dezen weg niets te bereiken is. Want de planten bezwijken niet aan uitputting, integendeel, zij worden door den prikkel van de zuigende larve tot meerdere weefsel- en orgaanvorming aangezet.

Dit kan algemeen worden aangeraden: dat men het terrein voor banen en velden op voldoenden afstand van elke beschutting kieze, hoe laag die (bij te velde staande gewassen) ook moge zijn; dat men voorts de uit te poten planten, aan scherpe keuring onderwerpe; dat men zoowel de banen als de velden zoo dikwijls mogelijk inspecteere, en dat men de banen, die voor latere uitplanting worden aangehouden, hierbij niet vergete. Alle aangetaste planten moeten in den sloot geworpen worden.

Er is mij dikwijls gevraagd, of de gewoonte om de koolstronken als mest in den grond te laten, het uitbreken van de ziekte kan tengevolge hebben. Die vraag ligt voor de hand: eventueel daar aanwezige galmuglarven zouden, zoo zij hun winterrust in de planten doorbrachten, door die handelwijze ongestoord hun ontwikkeling kunnen voortzetten. Wij weten echter nu, dat de galmuglarve de plant, die hij beschadigd heeft verlaat, om zich in den grond te verpoppen. Men behoeft dus de gewoonte om de koolstronken te laten liggen, niet prijs te geven.

Sommige draaiharten kunnen door gebruik van het snoeimes nog tot goede kropvorming worden gebracht. Het zijn die, welke meerdere kropspruiten hebben gemaakt; men snijde deze alle op een na af. Een algemeen bestrijdingsmiddel zal dit nooit worden, daar het veel moeite kost, en slechts bij enkele planten helpt.

Ten slotte rest ons nog te spreken over chemische bestrijdings-middelen.

In de jaren 1905 en 1906 zijn vanwege de vereenigde koolbouwers met rijkssubsidie en onder leiding van professor J. RITZEMA BOS, bestrijdingsproeven genomen, voor 1906 ontworpen door schrijver dezes. In 1907 worden, naar aanleiding van in 1906 verkregen resultaten, die proeven voortgezet. Het is n. l. in 1906 gebleken, dat tabaksnat en ook de oplossing van een tabaksextract, dat in St. Pancras onder den naam « nicotine » in den handel wordt gebracht, bruikbare bestrijdingsmiddelen tegen de ziekte zijn. In het hart van de koolplanten gesproeid, houden zij de galmuggen daarvan af. Beproefd is 6 ons z. g. « Braziel » tabak, getrokken met heet water tot een aftreksel van 10 liter. Dit was, met behulp van een pulverisateur toegediend, voldoende voor de besproeiing van ongeveer 250 planten. Terwijl de niet besproeide contròleplanten alle draaihartig werden, is van de planten, die van voor het optreden der ziekte af, wekelijks besproeid werden, ongeveer de helft gezond gebleven.

Beproefd is tevens 1 ¼ ons z. g. nicotine, opgelost met warm water tot 10 liter. Door wekelijksche besproeiing hiermee is ongeveer 80 procent van de planten voor de ziekte bewaard gebleven. Deze middelen zijn beproefd bij witte herfstkool, nadat die op den akker was uitgeplant.

Besproeiing der banen kan onder bepaalde omstandigheden natuurlijk zeer nuttig zijn. Men houdt daardoor

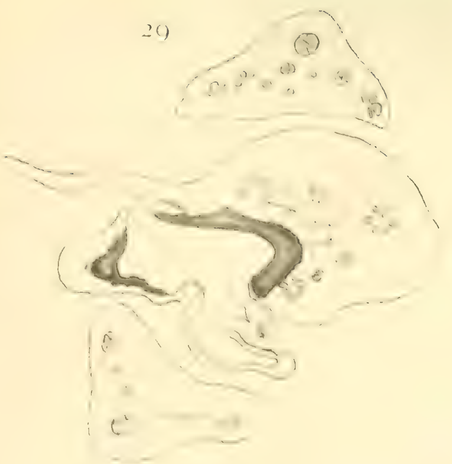
een grooter aantal planten vrij van draaihartigheid, en wanneer men eenvoudig oppast alleen gezonde exemplaren uit te poten, dan brengt men de ziekte niet van de banen naar de velden over.

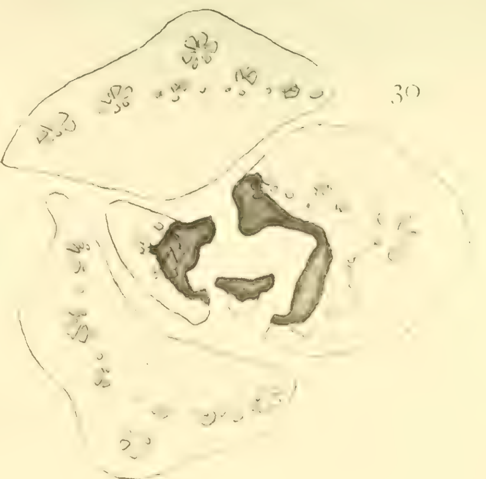
In 1907 zullen de proefnemingen met tabak worden voortgezet, om uit te maken of men met minder besproeiingen dan één per week, toe kan, en welke sterkte van de middelen het meest geschikt is. Uit te maken of de besproeiingsmiddelen voor alle koolsoorten helpen, is overbodig, daar men weet, dat bij alle soorten de draaihartigheid uit dezelfde oorzaak voortkomt, welke oorzaak ongeveer op dezelfde tijden en periodiek werkt. Het gebruik der middelen zal natuurlijk bij die soorten, die het laatst rijp zijn, het langst moeten worden voortgezet.

Het is te hopen, dat men niet alleen op zulke chemische middelen zal zijn aangewezen ter voorkoming van deze plaag. De natuur toch komt in zulke gevallen den mensch wel eens te hulp; ik denk hier speciaal aan het optreden van parasitaire ziekten onder de misdadigers zelve, waarmee wij hier te doen hebben. Of er reeds parasieten zijn, die *Contarinia torquens* De Meyere bedreigen, is mij onbekend. Gelegenheid voor onderzoek in deze richting heeft mij vooralsnog ontbroken.

(*Wordt vervolgd*). H. M. Quanjer.

32





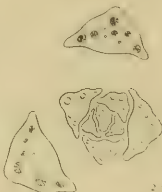


3. SMIT, phot. 26, 32.
1. M. QUANJER, del. 27—31.

Phot. H. KLEINMANN & Co., Haarlem.





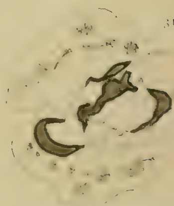




27







31

Phot. H. KLEINMANN & Co.



Verklaring van de platen I en II.

Dat de volgnummers der figuren met 26 beginnen, komt daarvan, dat deze platen zijn overgenomen uit de Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen.

Pl. I. — *fig. 26*. Draaihart, waaruit het merg is weggerot. Vele nieuwe spruiten liepen uit, die alle zijn weggesneden. Onder de spruit, die is blijven zitten, hebben zich adventiefwortels gevormd, in de photographie zichtbaar. De spruit zelve is ook een draaihart. $^3/_4$ Nat. gr.

Fig. 27. Doorsnede door de kleinste wondjes der draaiharten. Vergr.: 150 maal.

Fig. 28. Dwarsdoorsnede door het vegetatiepunt van een « baanrijpe » plant. Vergr.: 6 maal.

Fig. 29-31. Dwarsdoorsneden door een draaihart, even oud als de plant van fig. 28, resp. boven, door en onder het verwoeste vegetatiepunt. Vergr.: 6 maal.

Fig. 32. Hierop kom ik nader terug bij het vervolg van dit opstel, waarin de ziekte, het « vallen » wordt behandeld.

Pl. II. — Vier jonge draaiharten.

INSTITUUT VOOR PHYTOPATHOLOGIE TE WAGENINGEN.

Verslag over onderzoekingen, gedaan in, en over inlichtingen gegeven van wege bovengenoemd Instituut in het jaar 1906;

opgemaakt door den Directeur J. Ritzema Bos.

Op 15 Januari 1906 werd het aan Rijks Hoogere Land-Tuin-en Boschbouwschool verbonden Instituut voor phytopathologie geopend. Het werd gevestigd in het gebouw der Rijkstuinbouwschool, tot welker opheffing besloten was; maar tot in Juli bleef deze inrichting daar nog gevestigd.

Daarna moest tot de noodzakelijke verbouwing en tot de inrichting en meubileering der laboratoria en kantoren worden overgegaan, welke inrichting ook nog thans niet haar beslag heeft gekregen. Een en ander was oorzaak, dat het personeel van het Instituut zich het geheele jaar door zeer moest behelpen, en dat niet zooveel onderzoekingen konden worden gedaan als anders allicht het geval zou geweest zijn.

Het personeel van het Instituut bestaat tegenwoordig, behalve uit den Directeur, uit den adsistent Dr. H. M. Quanjer, den amanuensis-concierge B. Smit, een arbeider en eene werkvrouw; terwijl sedert November 1906 tijdelijk aan de inrichting werd gedétacheerd de Heer D Volkersz, adspirant-Rijkstuinbouwleeraar.

Door de Directie van den Landbouw werd in 't begin van het vorige jaar eene brochure verbreid, behelzende inlichtingen, omtrent doel en werking van het nieuwe Instituut, alsmede het reglement voor deze inrichting (zie deel XII, bl. 17).

Daardoor werd de aandacht der practici nog eens speciaal op de gelegenheid gevestigd, om kosteloos inlichtingen te verkrijgen omtrent plantenziekten en schadelijke dieren. Degenen onder hen, die reeds sedert jaren gewoon waren, mij in voorkomende gevallen inlichtingen te vragen omtrent dergelijke zaken, bleven dat doen; en na mijne verplaatsing naar Wageningen kwamen er nog verscheiden correspondenten bij.

Het aantal in 1906 uitgegane brieven, met de mondeling gegeven inlichtingen daarbij gevoegd, bedroeg dit jaar 1540, het aantal ingekomen brieven 1526; zoodat het aantal uitgegane brieven het grootste jaarlijksche getal, dat aan het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten ooit werd bereikt (1904) met ongeveer 200 overtrof, terwijl het aantal ingekomen brieven ruim 360 meer bedroeg dan ooit in een jaar inkwamen.

Ik breng thans verslag uit over de ingekomen inzendingen en over de naar aanleiding daarvan ingestelde onderzoekingen, waarvan een gedeelte door D[r] Quanjer werden verricht.

Niet opgenomen zijn in dit verslag zwammen of dieren, die slechts een enkele maal schadelijk bevonden werden, tenzij dat zij om bijzondere redenen vermelding verdienen. Van ziekten, die reeds meerdere malen in deze verslagen ter sprake kwamen, zijn de waarnemingen te veld hier alleen geboek-

staafd, voor zooverre zij nieuwe gezichtspunten opleveren, of oude ervaringen op verrassende wijze steunen.

I. Niet parasitaire ziekten en beschadigingen.

Een geval van vermoedelijke *beschadiging* der bladeren van een appelboom *door besproeiing met Bordeauxsche pap* kwam ons uit Alkmaar ter oore; en om uit te maken of dit inderdaad het geval was, werden ons toegezonden eenige takjes van appelboomen, waarvan de bladeren bruinzwarte vlekken vertoonden. Na het besproeien met pap, die bereid werd uit 100 liter water, 2 k. g. kopersulfaat en 3 k. g. ongebluschte kalk, waren deze plekken ontstaan. Bij onderzoek vonden wij geen parasieten in de vlekken, zoodat het zeer waarschijnlijk is, dat de pap hier schadelijk was geweest. Ook bij volkomen juiste samenstelling toch, kan het enkele malen voorkomen, dat zij «brandvlekken» veroorzaakt, en wel wanneer de bladeren kort na de bespuiting blootgesteld worden aan groote hitte en fellen zonneschijn. De plekken, waarop de droppels kleven, worden dan te veel verhit en branden dood. Het bovenbedoelde geval werd geconstateerd in het begin van Mei, nadat er eenige zeer warme, echt zomersche dagen waren geweest. Wanneer eene dergelijke beschadiging wordt opgemerkt, is dit anders slechts midden in den zomer het geval, dus als men de 2de of wel de 3de bespuiting heeft volvoerd. Zoo was het in Schoten, waar op 15 Juni in den avond appelboomen van de soort Codlin Keswick werden besproeid. Den volgenden morgen scheen de zon fel, en toen zijn alle bladeren van de bespoten boomen bruin gevlekt geworden. —

Eene *te late toediening van Chilisalpeter* in 1905 was oorzaak van het doodgaan van een groot aantal takken van tweejarige appelboomen te Kapelle, en wel van de verscheidenheden Blenheim Pippin en Reinette de Caux. Tengevolge

van de te late bemesting kon het hout niet vroeg genoeg rijpen en de jonge twijgen konden den winter van 1905-1906 niet doorkomen.

II. Plantenziekten en beschadigingen, veroorzaakt door plantaardige organismen.

Van de in mijn verslag over 1904 (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », 1905, blz. 7) beschreven *tomatenziekte*, die door *bacteriën* veroorzaakt wordt, kreeg ik dit jaar materiaal uit Naaldwijk. —

De *bacterie*ziekte in *selderij*knollen (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », 1904, blz. 13) kwam in den winter 1905-1906 voor te Nijkerk, althans te oordeelen naar de ziekte-symptomen. Het proefondervindelijk bewijs, dat wij hier met dezelfde ziekte als in 1903 te doen hadden, kon niet worden geleverd, wegens het niet beschikbaar zijn gedurende den eersten tijd van mijne vestiging alhier, van de voor dat onderzoek noodzakelijke hulpmiddelen.

De *zwartbeenigheid*, eene ziekte *der aardappelplant*, veroorzaakt door *Bacillus phytophtorus Appel*, is nader beschreven op bl. 8 van den jaargang 1905 van het « Tijdschrift over plantenziekten ». Een ziektegeval, in uitwendige, zoowel boven- als ondergrondsche symptomen hiermede geheel overeenstemmend, werd ons gestuurd door den heer Wibbens, Rijkslandbouwleeraar voor Overijssel. Op eenige proefvelden had deze ter vergelijking de aardappelsoorten Bravo en Eigenheimer gepoot. De ziekte kwam niet voor in de soort Bravo maar wel in de soort Eigenheimer; de Eigenheimer poters waren slecht, zoodat men kon vermoeden, dat de ziekte met de poters op 't veld is gebracht. Het eerst werd de ziekte op dat proefveld opgemerkt op 30 Juni. —

Dezelfde ziekte kwam vooral in de Richters en Paul Krügers te Veendam voor. Ook een aantal Eureka's hadden de ziekte, maar andere planten van dezelfde soort, daarnaast staande, niet. Wat deze Eureka's betreft, zoo kwamen de zieke planten voort uit poters, welke afkomstig waren van een buurman, die altijd van die soort aardappelen met een laag zetmeelgehalte had; de gezonde planten waren uit poters van elders afkomstig. Ook hier dus aanwijzingen, die doen vermoeden, dat de ziekte met de pootaardappelen op het veld werd gebracht. Aan de Paul Krügers, die de ziekte al heel vroeg vertoonden, ontwikkelden zich in 't geheel geen knollen. —

Uit Roermond werden aardappelen toegezonden, die van binnen hol waren, terwijl de holten omgeven waren door eene rottende massa. Het scheen mij toe dat wij hier eveneens met de werking der bacterie van de « zwartbeenigheid » te maken hadden. Deze aardappelen waren gegroeid op lagen heidegrond, welke in 1904 werd ontgonnen en die een waterstand had van 80 à 90 c. m. onder het maaiveld. De stand van het gewas was den geheelen zomer vrij goed. Eerst bij het rooien bemerkte men de rotting in de knollen. Deze aardappelen moeten dus eerst laat zijn aangetast. —

Te Bergen-op-Zoom werden holle aardappels met inwendige rotting geoogst; de planten waren afkomstig van poters uit Sappemeer. Er waren er bij deze aardappels echter ook, die wèl een holte hadden, zonder van binnen te rotten. Dit laatste verschijnsel kwam vooral voor bij de grootste exemplaren, en zal waarschijnlijk op ongelijke weefselspanning der verschillende deelen van den aardappel bij het groeien berusten, tenzij dat het in verband mocht staan met de later in dit verslag vermelde *kringerigheid*.

In al de gevallen, die wij hier onder « zwartbeenigheid » bespraken, werd slechts geoordeeld na vergelijking der uitwendige symptomen met die, welke beschreven zijn in de verhan-

deling van Appel in « Arbeiten aus der Biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft, dritter Band », getiteld « Untersuchungen über Schwarzbeinigkeit und die durch Bakterien hervorgerufene Knollenfaule der Kartoffel. Zoowel tijd als hulpmiddelen om de zaak experimenteel na te gaan, ontbraken mij, toen de inzendingen mij bereikten. —

Stemonitis fusca Roth, eene slijmzwam, die hare bruine, gesteelde sporevruchtjes op komkommerbladeren had gevormd, werd mij toegezonden door den heer WIERSMA, Rijkstuinbouwleeraar te Naaldwijk. Op dit geval van beschadiging zal nog nader in dit tijdschrift worden teruggekomen. Zie overigens over het schadelijk optreden van slijmzwammen den zevenden jaargang van het « Tijdschrift over Plantenziekten », blz. 65.

Phytophtora infestans de Bary bleek in 1906 ook wel degelijk de aardappelsoort *Solanum Commersoni*, die met zooveel ophef als ziektevrij in den handel werd gebracht, aan te tasten. Trouwens dat zij geheel vrij van de aardappelziekte zou blijven, was a priori niet waarschijnlijk, daar zelfs eene plant, die van den aardappel veel verder verwijderd staat, n. l. de tomaat, van *Phytophtora infestans* niet verschoond blijft.

Solanum Commersoni, aangetast door de aardappelziekte, werd ons gestuurd uit Nieuwe Niedorp (N. H.), en uit Slikkerveer (Z. H.).

Exoascus deformans Berk., de zwam, die de oorzaak is van de krulziekte van de perzikbladeren, werd ook gevonden op de *vrucht* van nectarinen. Nog nooit werden krulzieke perzikvruchten waargenomen. Groote plekken van de oppervlakte waren ingezonken; maar op die ingezonken plekken zag

men hier en daar fijne ineengekronkelde rimpels liggen, op de oppervlakte van welke de asci zich gevormd hadden. (Zie voor krulziekte van den perzik: J. Ritzema Bos, «Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen» III, blz. 40). Op bijgaande plaat III vindt men een zestal door *Exoascus deformans* aangetaste nectarinen photographisch afgebeeld. Zij werden ons, met verzoek om informatie, gezonden door den heer E. Snellen, Rijkstuinbouwleeraar voor Limburg.

Ascochyta Pisi Lib. is eene zwam, die vlekjes op de bladeren der erwteplanten veroorzaakt, maar ook de *peulen* aantast en zelfs door den vruchtwand heendringt tot in het zaad, dat er door bedorven wordt. In den 3[en] jaargang van dit tijdschrift (bl. 37) komt een opstel voor van den heer W. W. Schipper, waarin deze ziekte der peulen, alsmede de zwam, die haar veroorzaakt, wordt beschreven. Men vindt daar vermeld dat de zwam ook kan woekeren in den wortelhals der erwteplant, waardoor bruine, ziekelijke plekken worden veroorzaakt.

Herhaaldelijk werden ons in 1906 gevallen van de stengelziekte der erwtenplant, veroorzaakt door Ascochyta Pisi, toegezonden, en wel uit Holwerd, Uithuistermeeden Nieuw Beerta, Finsterwolde en Fijnaart (N. B.). In het laatste geval werd er ook een gering aantal stengelaaltjes in gevonden. Maar dat deze niet de eigenlijke oorzaak der kwaal waren, bleek daaruit, dat de planten niet de typische gedaante hadden van aaltjeszieke erwtenplanten.

Daar de ziekte in hare verschijnselen geheel overeenstemde met de St-Jansziekte (zie «Landbouwkundig Tijdschrift» 1903, bl. 60), werd eerst naar eene zwam van het geslacht *Fusariam* gezocht. Op de zieke plekken werden evenwel aanvankelijk alleen de pykniden van *Ascochyta* gevonden. Eerst later, bij het bewaren in vochtige omgeving, ontwikkelden zich

daar op de sporenhoopjes van eene *Fusarium* soort, zoodat wij meenen dat laatstgenoemde zwam hier secondair optrad.

Te Finsterwolde kwam de hier beschreven *Ascochyta*-ziekte op vele velden voor, en uit Nieuw-Beerta werd ons bericht, dat zij zich vooral op de oudere gronden vertoonde.

Phoma Betae Frank werd gevonden op bietenplantjes, mij toegestuurd door den Directeur van het Rijkslandbouw proefstation te Goes. Nadere berichten over de omstandigheden, waaronder die plantjes gegroeid zijn, gewerden ons niet. Zij hadden geheel het voorkomen van wortelbrandige bietenplantjes. — *Frank* geeft dan ook als oorzaak van den wortelbrand *Phoma betae* op. Andere geleerden schrijven den wortelbrand aan andere parasieten toe. Men kan wel zeggen, dat er bijna evenwel parasitaire oorzaken opgegeven werden, als er onderzoekers zijn, die zich met deze ziekte hebben bezig gehouden. Van de meesten dezer parasieten meent men dat zij met het zaad worden overgebracht. Wat daarvan waar is, moet nog nader blijken; maar dat door verschillende onderzoekers zoovele verschillende organismen op aan wortelbrand lijdende bietenplantjes werden aangetroffen, doet ons overhellen tot de meening van *Sorauer* over deze ziekte, die hij uitvoerig uiteenzet in den nieuwen (derden) druk van zijn « Handbuch der Pflanzenkrankheiten » (Lieferung 7, 1906). Hij ziet de hoofdoorzaak der kwaal in het gebrek aan zuurstof in den bodem, welk gebrek zich moet doen gevoelen op te zware en op met dichte korst bedekte gronden; juist op die gronden dus, waar de ziekte vooral voorkomt. Of het verdere ziektebeloop door bijkomstige parasieten versneld wordt, is pas in de tweede plaats van belang. Hierin sluit Sorauer zich geheel aan bij de opvatting der meeste practici, die van het eerste optreden der ziekte af, tot op heden, steeds hebben beweerd, dat een ongeschikte bodem de ziekte

veroorzaakt. De praktijk heeft aangetoond, dat mechanisch openhouden van den grond en bemesten met ongebluschte kalk de beste middelen zijn om de ziekte te voorkomen, en dat zaadontsmetting door chemische middelen niet altijd de gewenschte resultaten geeft.

Cytispora rubescens Fr. werd gevonden op afstervende perziktakjes, afkomstig van een kweekerij te Hees bij Nijmegen. De heer Verdonck schreef mij bij deze inzending : « Sedert een drietal jaren heb ik veel schade in mijn perzikboomen, voornamelijk in de open lucht, doch zoowel bij leiboomen als bij struiken, geplant zoowel beschut, als in 't open veld; in jonge boompjes als in oudere, en van verschillende kweekerijen afkomstig. Het is hier zandgrond, z. g. goed bouwland, grondwater 1 à 1 ½ M. diep. De bemesting bestond uit matig stalmest, verder slakkenmeel, kaïniet, patentkali en veel kalk. De groei gedurende den zomer is goed, doch in de lente na het begin der sapbeweging en het uitloopen, sterven kleine en groote takken, zelfs heele boomen weg. Veelal begint het met een bruine vlek bij een oog. Op kleiner schaal vond ik het afsterven van oogen en takjes ook wel op appelboomen. »

Mikroskopisch onderzoek leerde mij, dat de perziktakken waren aangetast door een zwam, die kleine pykniden aan de oppervlakte deed treden, uit welke pykniden sporenranken naar buiten kwamen. Deze zwam, *Cytispora rubescens Fr.*, is zeer verwant aan *Cytispora leucostoma* (den pyknidenvorm van *Valsa leucostoma Persoon*; zie dit tijdschrift, jaargang 1904, bl. 106).

C. rubescens is ook als oorzaak van eene ziekte bij de abrikoos bekend; maar wat onze kennis van de omstandigheden betreft, waaronder deze ziekte bij perzik en akrikoos optreedt, die is nog zeer gering. *Aderhold* meent, dat

Cytispora leucostoma alleen dàn als oorzaak eener epidemische ziekte bij kerseboomen optreedt, wanneer deze door bepaalde invloeden (b. v. voorjaarsvorsten) in een' toestand zijn gebracht, waarin zij vatbaar zijn om besmet te worden. Niet onmogelijk is het, dat bij de perzik- en abrikozenboomen ook dergelijke prædisponeerende invloeden aan de aantasting moeten voorafgaan. —

Fusicladium dendriticum Wallr en *pirinum Lib.*, traden in 1906 zoo algemeen in ons land in appel- en pereboomen op, dat het overbodig mag heeten eene opsomming te geven van de plaatsen, van waar ons materiaal dezer ziekten werd toegezonden. Ongetwijfeld staat de sterke uitbreiding van de schurftziekte der appel- en pereboomen in den zomer 1906, in verband met de weersgesteldheid. (Hieromtrent zie men de noot op blz. 169 van den 8sten jaargang van dit tijdschrift). Zóó gunstig was de weersgestelheid voor de schurftziekten, dat in sommige streken zelfs driemaal met Bordeauxsche pap bespoten pereboomen er nog aan leden; hoewel zij zich toch beter hielden dan niet bespoten boomen onder gelijke omstandigheden deden, en bij de bespoten boomen zich de kwaal in 't algemeen tot de bladeren en de vruchten beperkte, terwijl het jonge hout vrij bleef.

Het woekeren van eene *Fusarium*soort in het vleesch *rondom den neus van peren* is een verschijnsel, dat ook in het jaar 1906 zeer dikwijls werd opgemerkt. De oppervlakte van de vrucht wordt dan om den neus heen zwartbruin; zij zinkt een weinig in, en er ontstaan zeer licht roze tot bruine zwamhoopjes op, die bij mikroskopisch onderzoek blijken, de sporehoopjes van een *Fusarium* te zijn. Gevallen van dit Fusariumrot kreeg ik toegestuurd uit Zeist op de peresoort Calebasse Carafon en uit Oosterbeek op Bési de Chaumontel.

Het werd ook opgemerkt bij verschillende soorten op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

Over eene *ziekte in de komkommers*, voorkomende te Berkel en veroorzaakt door *Corynespora Mazei Güss*, zal Dr Quanjer in een afzonderlijk artikel in het « Tijdschrift over Plantenziekten » handelen. Daarheen zij dus verwezen.

De *bladvlekziekte van de gerst*, veroorzaakt door *Helminthosporium gramineum Rabenh*, (zie o. a. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, blz. 83; Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2e druk, deel I, bl. 105-109) kwam in 1906 zeer veel voor in de provincie Groningen, maar ook elders.

De Heer U. J. Mansholt, Rijkslandbouwleeraar voor Groningen, wees er op, dat voorbehoedmiddelen, door Ritzema Bos in zijn bovenaangehaald boekje vermeld, gebleken zijn, nuttig te werken, nl. 1° het stroo van aangetaste perceelen noch op te voeren, noch als strooisel te gebruiken, opdat het niet in den mest gerake;

2° alleen zaaizaad te nemen van geheel gezonde perceelen, of dit te ontsmetten, op de wijze als men het behandelt met 't oog op het voorkomen van brand, nl. door de heetwaterbehandeling.

Van de betrouwbaarheid van de heetwatermethode als bestrijdingsmiddel tegen de Helminthosporiumziekte der gerst deelde de heer U. J. Mansholt ons de volgende voorbeelden mede :

In 1905 (ook toen reeds trad de ziekte vrij algemeen op in Groningen) werd bij vele landbouwers alleen eigen gerst aangetast, terwijl zaad, afkomstig van den heer J. H. Mansholt, dat volgens Jensen was ontsmet, planten opleverde, die gezond bleven. — In 1906 zag men op het proefveld van den

heer Folmer te Oldehove, gerst van eigen zaad in hevige mate aangetast, Zeeuwsche gerst in geringe mate, en gerst van volgens Jensen behandeld zaad bleef geheel vrij. — De heer S. van der Baan in den Westpolder zaaide 5 H. L. zaad, dat hij gekocht had, en 't welk direct na den oogst met warm water was behandeld. Hij kwam echter zaaizand te kort en zaaide toen verder van zijn eigen gewonnen gerst. Alleen het gedeelte van het terrein, waar eigen gerst, die vooraf niet met warm water was behandeld, was gezaaid, vertoonde de ziekte. Zeer scherp was de grens door 't al of niet voorkomen der ziekte op den akker aangeduid tusschen de gerst, afkomstig van het gekochte en die, afkomstig van het eigen zaad.

De heer U. J. Mansholt keurt het, met 't oog op het optreden van de Helminthosporiumziekte, geheel af, stalmest op wintergerst te gebruiken.

Aan het Instituut voor phytopathologie werden door de ziekte aangetaste gersteplanten gezonden uit : Garmerwolde, Thesinge, Middelstum, Elens (gem. Ulrum), Oldehove (al deze plaatsen in Groningen), verder uit eenige plaatsen in den Noord Oosthoek van Friesland, uit de Ypolders bij Amsterdam en uit den Wilhelminepolder bij Goes. —

Eene soortgelijke *bladvlekziekte in de haver*, veroorzaakt door *Heterosporium cerealium Oud.* (Zie « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », door J. Ritzema Bos ; 2e druk, I, bl. 109), treedt in de laatste jaren op in de provincie Groningen. Mij werden in 1906 haverplanten, die door deze ziekte waren aangetast, toegezonden uit Thesinge en Westerembden. —

Cylindrosporium Colchichi Sacc. Uit eene kweekerij te Haarlem werden mij gestuurd planten van *Colchicum Sibthorpi*, waarvan de bladeren bruine vlekken hadden, die zich

steeds verder en zeer snel uitbreidden. Deze soort van *Colchicum* werd daar reeds 10 jaar gekweekt, zonder dat men ooit iets van ziekte had bespeurd. De planten stonden tusschen en in de nabijheid van eenige andere soorten van *Colchicum*, die echter niets van de ziekte te lijden hadden. Mikroskopisch onderzoek toonde de aanwezigheid van eene soort van het geslacht *Cylindrosporium* in de zieke vlekken aan; eene soort overeenkomend met *C. Colchici Sacc*, die volgens *Frank* in Frankrijk op *Colchicum officinale* werd aangetroffen, en door *Sydow* als parasiet van *Colchicum orientale* wordt opgegeven. Op die plekken van de bladeren, welke zich in eenigzins vochtige omgeving bevonden, ontstond later eene *Botrytis*-soort, die spoedig maakte, dat de vlekken zich meer uitbreidden, dan aanvankelijk 't geval was.

Ter bestrijding is aangeraden de bijkans geheel gestorven bladeren af te plukken, en de in mindere mate aangetaste te laten zitten en met Bordeauxsche pap te besproeien, waarbij zorg gedragen zou moeten worden, dat vooral de onderzijde werd bespoten, omdat de sporen zich hoofdzakelijk aan de benedenoppervlakte der bladeren bevinden.

De sklerotiën van *Claviceps purperea Tul* (*moederkorenkorrels*) kwamen in zeer groote hoeveelheid voor op verschillende grassen van een weiland bij Sittard. Het veelvuldig daar voorkomend verwerpen van koeien werd aan vergiftiging door moederkoorn toegeschreven. — Over 't geheel kwam moederkoren in den zomer 1906 zeer veel èn op rogge èn op verschillende grassen voor. —

De *klaverkanker* (veroorzaakt door *Sclerotinia Trifoliorum Eriks*), komt in ons land in de meeste jaren slechts sporadisch voor ; hier en daar ziet men eene zieke plant tusschen de gezonde in. Dit jaar (1906) trad de kwaal veel

heviger en over grootere uitgestrektheden op In het voorjaar van 1906 ontvingen wij toezendingen zieke planten uit Meeden en Nieuw Beerta (Oldambt), en Vroomshoop (Overijsel).

In al deze gevallen deed de ziekte veel kwaad. Zeer waarschijnlijk is de natte en weinig koude winter van 1905-1906 de oorzaak geweest dat de kwaal zoo ernstig optrad.

In Nieuw Beerta werd opgemerkt, dat de ziekte op die gedeelten van het land, waar de klaver nog in October 1905 was gemaaid, niet voorkwam. Tusschen de bladeren van de klaver zal zich sneeuw hebben opgehoopt, en toen die wegdooide, was dat nattere gedeelte van het klaverveld meer geschikt voor besmetting geworden dan het minder natte, waar de klaver stond, die nog laat in 't najaar was gemaaid.

De *Monilia-ziekten der Ooftboomen* kwamen in 1906 buitengewoon veel voor. In eenige boomgaarden te Wijk bij Duurstede zaten de appelboomen Courtpendu en Winter Goud Pearmain, niettegenstaande zij met Bouillie Bordelaise behandeld waren, in den winter van 1905 op 1906 vol met de verschrompelde bloemdeelen en mislukte vruchtjes, die de sklerotiën droegen, door middel van welke de zwam overwintert en van waaruit de besmetting in 't volgende jaar veelal uitgaat. Op vele plaatsen trad kort na den bloeitijd der appelboomen *Monilia fructigena Pers.* op als oorzaak van het afsterven van de toppen der bebladerde twijgen van appelboomen.

Wij ontvingen verder materiaal van deze ziekte uit Schoten, Woerden, Elburg en Zuidlaren, en merkten de ziekte ook op op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen. Het is bekend, dat de ziekte vooral die appelsoorten aantast, welke gevoelig voor vorst zijn. In 1906, toen in 't eind van April de nachtvorsten veel schade hadden gedaan, zag men dan ook vooral bij vorstgevoelige



soorten vele twijgjes door de kwaal aangetast. Uit Schoten werd mij geschreven van de appelsoort Codlin Keswick, eene vroegbloeiende soort, dat zeer gezonde en prachtige exemplaren aanvankelijk geheel normaal en mooi in bloei waren; maar toen de bloei in de laatste dagen van April bijna gedaan was, werden de bloemen bruinachtig en slap, en het vruchtbeginsel werd bruin en verschrompelde. Het was zóó erg dat de boomen geheel overdekt waren met zulke dorre bloesems, terwijl later de twijgen, waar veel bloesems aan hadden gezeten ook dood gingen. Onze correspondent schreef: « Het gaat zoo snel, dat takken, die des morgens frisch zijn, 's avonds slap hangen en den volgenden morgen reeds bruin worden en sterven ». Dit geschiedde, ondanks dat de boomen met Bordeauxsche pap waren besproeid. De exemplaren van Codlin Keswick, die in 1905 na een besproeiing met Bordeauxsche pap het blad hadden verloren (zie in het begin van dit verslag), kwamen in den voorzomer van 1906 weer zeer goed in het blad; maar de weinige bloemen, die aan deze boomen kwamen, werden ook door de *Monilia*-ziekte aangetast.

In een tuin te Elburg werden alleen twee soorten door de *Monilia*-ziekte aangetast en wel in sterke mate in den bloeitijd de Witte Zomercalville, in geringere mate de soort Titowka. In Woerden was het de Goudreinet, die door de ziekte vooral werd aangetast, in Oldenzaal de Wattez-pippeling, in Middelburg de op Paradijs veredelde Goud-pippeling, in Heerde en langs den IJssel (Geld.) algemeen de Ribbeling. — Ook uit Alkmaar werd mij materiaal van appelboomen gestuurd, door de *Monilia*-ziekte aangetast. Hier was het weer de soort Codlin Keswick, die werd aangetast, en bovendien Cox'Pomona en Lord Suffield.

Men is, te oordeelen naar deze gegevens, geneigd aan te nemen, dat Sorauer's meening juist is, waar hij zegt, dat de

Monilia-ziekte vooral optreedt, wanneer late nachtvorsten de jonge scheuten hebben beschadigd, en wanneer dan nat weer volgt; want al de appelsoorten, die van de *Monilia*-ziekte te lijden hadden, zijn vroeg zich ontwikkelende-soorten.

Monilia cinerea Schroet, als oorzaak van de *sterfte van morellentwijgen*, gewerd ons uit Winssen bij Nymegen, uit Goor, uit Assen en uit Laren (N. H.); uit de laatste plaats met de mededeeling, dat waar de nachtvorsten zich hadden doen gevoelen, dat daar ook de ziekte was opgetreden, terwijl daar, waar de vorst niet was doorgedrongen, ook de ziekte uitbleef. —

Lophodermium Pinastri Chev., de oorzaak van de dennenziekte, die men meestal met den naam « het *schot* » aanduidt, kwam voor in dennenaanplantingen bij het dorp Zeeland in Noord- Braband. Deze ziekte is behandeld in het verslag over 1904, (zie « Tijdschrift over plantenziekten, » jaargang 1905, blz. 26). Onze correspondent schreef, dat in zijne aanplantingen verscheidene plaatsen voorkwamen, waar de jonge boomen de naalden vooral aan het onderste gedeelte verloren. Sommige planten waren zoodanig aangetast dat zij er onder bezweken; andere behielden een' groenen top. Men kon niet opmerken, dat de ziekte op de laagstliggende gedeelten van het terrein vooral voorkwam; zoowel op oud bouwland als op pas ontgonnen heide zag men hier en daar de zieke dennen, soms eenige bij elkaar, soms tusschen de gezonde verspreid. — Ook van uit Zundert werd ons over deze ziekte raad gevraagd. —

De zeer verwante zwam *Lophodermium nervisequium (D. C.) Rehm.*, veroorzaakt gelijksoortige ziekteverschijnselen als *L. Pinastri* maar aan de zilverspar. Een geval hiervan werd ons toegestuurd door een kweeker te Hilversum.

Deze ziekte is, evenals het schot in de dennen, zeer verspreid, maar zij doet minder kwaad, omdat meestal een minder groot aantal naalden er door worden aangetast. —

Eene *Exobasidium*soort tastte de bladeren van eene *Azalea indica* aan in een kas te Aardenburg. De blaadjes zwollen sterk op, zooals dat bij aantasting van *Alpenrozen* door *Exobasidium Rhododendri* het geval is; de opzwellingen waren bedekt door het witte mycelicum van de zwam. In de *Azalea indica* schijnt zich dit verschijnsel eerst sedert enkele jaren te hebben vertoond (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift » 1901, blz. 77 en « Tijdschrift over Plantenziekten », 1906, blz. 161).

Gallen van *Exobasidium Rhododendri* aan *Alpenrozen* werden mij uit kweekerijen te Naarden en Boskoop toegezonden. Eigenaardig was het dat in Naarden *Rhododendron ferrigineum album* werd aangetast, terwijl *Rhododendron ferrugineum* en *Rh. hirsutum*, daar vlak bij staande, er vrij van bleven. Uit Dedemsvaart werd ons bericht : « Tot dus verre kwamen deze gevallen uitsluitend op de *ferrugineum album* voor, en nimmer op de andere soorten. Dit jaar zitten ook de andere soorten vol ».

III. Ziekten en beschadigingen, door dieren veroorzaakt.

Beschadiging door *Columba palumbus L.* (de *houtduif*) werd opgemerkt te Rauwerd. Bekend is dat houtduiven graag van groene plantendeelen, o. a. boerekool en winterkoolzaad, vreten, als in den winter de bodem met sneeuw bedekt is, of als in 't voorjaar de zaden schaars zijn. Te Rauwerd werd echter in den zomer van 1906 schade geleden door deze vogels. Onze correspondent schreef op den 1sten Juli : « Verleden week kwam ik op een morgen vroeg in

den tuin en zag, dat twee houtduiven bezig waren, erwtenloof af te vreten.... Zoodra de erwten ouder worden, blijven de duiven er af, tenminste dan is de vreterij nog slechts zeer gering. Zij préfereeren de erwteplanten dus op zeer jeugdigen leeftijd. De vroegst uitgeplante erwten moeten het voornamelijk ontgelden. Ook zijn zij zeer verzot op jonge bloemkool. Honderden plantjes hebben zij dit voorjaar vernield. Zelfs verleden week, toen ik weer twee bedden met jonge bloemkool beplant had, zijn zij opnieuw hun vernielingswerk begonnen. Eigenaardig vind ik het echter, dat zij altijd het hartblaadje laten staan, en zoodra de kool flink begint te groeien, er in 't geheel niet meer aankomen. Andere koolsoorten schijnen niet van hun gading te zijn. Ook ontdekte ik dezer dagen dat van de bruine boonen verscheidene bladeren waren afgebeten ». —

Zabrus gibbus F. (de *graanloopkever*) komt vooral in Oostelijk Midden-Europa voor, en is daar een gevreesde vijand van den graanbouw; bij ons wordt hij alleen in de diluviale zandstreken aangetroffen, maar zelden in zoo grooten getale dat hij schadelijk wordt. De larve van dezen kever werd mij echter tweemalen uit Sittard toegestuurd; in den herfst van 1905 werd zij daar schadelijk bevonden in een roggeveldje van de Rijkslandbouwwinterschool, in het voorjaar van 1906 in een stuk tarwe op hetzelfde terrein (zie « Tijdschrift over Plantenziekten, » 1906, blz. 163). —

Atomaria linearis Steph, het *bietenkevertje*, (zie o. a. Tijdschrift over Plantenziekten, » 1904, blz. 33), deed veel schade op een stuk land in den Wilhelminapolder. Dit stuk was reeds jaren lang bezocht door allerlei ongedierte. In 1904 werd de mosterd er zeer geplaagd door ritnaald, in 1905 moesten de beetwortelen tweemaal herzaaid worden,

en in 1906 werd de spinazie bijna geheel weggevreten. De insekten, op deze spinazie gevonden, bleken exemplaren van *Atomaria linearis* te zijn. Zeer waarschijnlijk heeft dit kevertje reeds in 1905 de bieten op deze akkers vernield. Dat het insekt ook spinazie aantast, was mij niet bekend, maar het bevreemdt mij in 't geheel niet, in aanmerking nemende de nauwe verwantschap tusschen bieten en spinazie, die beiden tot de familie der Meldeachtigen of Chenopodiaceeën behooren. —

Otiorhynchus picipes F., de *lapsnuittorsoort*, over de levenswijze en bestrijding waarvan in het « Landbouwkundig Tijdschrift » 1898, bl. 51 en in « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen door J. Ritzema Bos (III, bl. 45) wordt gehandeld, bracht dit jaar groote schade aan te Bingelrade, en wel aan jonge planten van pere- en appelboomen en aan de griffels van pere-, appel- en pruimeboomen. Volgens mijn' correspondent breiden zich deze kevers daar telken jare verder uit. In 1906 werd zijne kweekerij er zeer sterk door beschadigd.

Van den Heer W. H. de Beaufort te Woudenberg ontving het Instituut voor Phytopathologie een' circa 70 jarigen berkestam met zeer fraaie vreetgangen van den grooten berkenspintkever *Scolytus Ratzeburgii Janson* (*Eccoptogaster destructor Ol.*). Spintkevers zijn in deze verslagen reeds meermalen ter sprake gebracht (zie o. a. den jaargang 1905 van dit tijdschrift, bl. 33). De verticaal loopende moedergang van den grooten berkenspintkever onderscheidt zich door zijne grootte, die van 8 tot 10 cM bedraagt; de breedte ervan is 2,5 tot 3 mM. Hij is voorzien van een menigte in eene rij geplaatste luchtgaten. Soms loopt de moedergang geheel loodrecht; soms loopt hij eerst loodrecht, en beschrijft daarna

met zijn bovenste gedeelte een grooten boog. Er zijn vele larvengangen; zij gaan diep in het spint, maar de poppenwieg ligt meer in de schors. De larvegangen zijn minder regelmatig geplaatst dan die van den grooten berkenspintkever. De beteekenis van den grooten berkenspintkever voor de houtteelt is gering. Hij huist voornamelijk in zeer oude of in ziekelijke, eenigzins kwijnende berken. —

Saperda carcharias L., de *groote populierboktor*, doet op verschillende plaatsen vrij wat schade aan populieren; in 1906 werd over dit insekt te Culemborg en te Gulpen geklaagd. In beide plaatsen ondervond men schade ervan in populierenplantsoen.

Nematus ventricosus Klug., de *gewone bessenbastaardrups*, deed te Dirksland veel schade.

Ter bestrijding van de rupsenplaag kan bespuiten van de bessenstruiken met koud water, worden aanbevolen (zie « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen door J. Ritzema Bos, III, bl. 75). Uit Dirksland werd mij geschreven: « Als wij veel rupsen hebben, zien wij verlangend naar eene flinke regenbui uit, omdat dan een massa ervan verdwijnen. En omdat zware regen meest uit een onweersbui komt, wordt hier en elders op het platteland vast geloofd, dat de rupsen doodgaan of verdwijnen door het licht of de inwerking van den bliksem. Men gelooft dat zóó vast, dat alleen heil wordt verwacht van een donderbui, die zich in den nacht ontlast... Als de rupsen niet in al te grooten getalle verschijnen, kunnen wij ze met succes bestrijden met « Amerikaansch rupsenpoeder » van Wulfse te Zwijndrecht. Het is nogal duur: f. 80. — per 100 kg.; en omdat ik onder mijn inspectie niet minder dan 90,000 kruisbessenstruiken heb, heb ik naar goedkooper middelen uitgezien. Ik meen die nu te hebben.

Eene bestuiving met den blaasbalg met versche Thomasphosphaat werkt even gunstig als « Amerikaansch insektenpoeder » (zie ook bl. 64 van dit verslag).

Nog een ander middel beproefde dezelfde correspondent, de Heer Vis uit Dirksland. Hij schreef mij op 15^en December :

« In een perceel, beplant met 5000 kruisbessenstruiken (witte Engelsche), verscheen dezen voorzomer de rups. Alles wat ik tot bestrijding aanwendde, faalde. Ten einde raad, besloot ik te bespuiten met Bouillie Bordelaise. Het was in de laatste week van Mei, zoodat de struiken volop in het blad stonden en de vruchten flink gezet waren. Ik zag dus gevaar in het besproeien. Ik bespoot met een Bouillie van 1 $^{\circ}/_{0}$. De rupsen rolden allen van de struiken, en of ze nu allen doodgingen, durf ik niet zeggen, doch ik heb heel den zomer er niet een meer in de struiken gezien. En de struiken zelf ? Dat werd een lust om te zien. Zeer spoedig stonden ze in weelderig blad, maakten prachtig jong lot, en staan thans met zware vruchtknoppen te prijken. De vruchten hebben ook niets van de besproeiing geleden. »

Of de gunstige uitwerking van deze besproeiing met 't oog op de rupsen ook met enkel water te verkrijgen is, of dat het koperhoudende neerslag bepaald vereischt is, stelt de Heer Vis zich voor, in 1907 na te gaan.

De gewone *zwarte mier* (*Formica nigra L.*), werd op 25 April in groot aantal gevonden in de bloemen van een pruimeboom te Poeldijk. Het was een in vollen bloei zijnde Catalonia-pruim, die tegen den gevel van een huis stond. In elke bloem zaten 1 tot 3 zwarte mieren, met het achterlijf er uit, zich te goed te doen. Toen onze correspondent dit verschijnsel waarnam, was reeds ongeveer drie kwart van de vruchtbeginsels uitgeknaagd. Het is jammer, dat hij er niet op gelet heeft of de bloemen vooraf bevroren waren. In den

nacht van 24 op 25 April toch, heeft de vorst veel schade gedaan.

Tot nog toe was het niet bekend, dat mieren levende plantendeelen aantasten, behalve rijp ooft. Het is daarom waarschijnlijk dat de vruchtbeginsels vooraf door de vorst waren gedood. Bij bevroren plantendeelen is het vocht voor een groot deel uit de cellen naar de intercellulaire ruimten getrokken; nadat de bloemen weer ontdooid zijn, kan het dan in droppeltjes te samenvloeien. De mieren, die de sappen oplikken, kunnen er alsdan gemakkelijk bij.

Zerene grossulariata L. (*de bessenspanrups*) kwam in 1906 in buitengewoon groot aantal voor bij een tuinder onder Monster. Reeds in het voorjaar van 1905 had hij er veel schade door gehad en hij schreef het doodgaan van 19 witte aalbessenboompjes aan dit insekt toe. In het afgeloopen jaar krioelden de witte bessenstruiken ervan; en nadat de rupsen deze hadden kaalgevreten, gingen zij op de kruisbessen en ook op de druiven over.

De bessenspanrups (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », 1905, bl. 39), die op aal- en kruisbessen veel voorkomt, vreet niet slechts de bladeren, maar soms ook de bloemen op; ook wist men dat zij wel eens op frambozen, pruimeboomen en abrikozen overgaat. Maar dat zij ook de bladeren van den wijnstok eet, vonden wij tot nog toe nergens opgeteekend.

Een zoo sterke vermeerdering als waarvan ons in dit geval bericht werd, schijnt vrij zeldzaam te wezen. —

Eenige rupsjes werden mij toegezonden uit Naaldwijk, met de mededeeling, dat zij zich in hoofdzaak nestelden tusschen en in de aalbessentrossen. « De afzonderlijke bessen » zoo werd ons bericht, « rollen daardoor naar beneden; bovendien zijn

de boompjes kaal gevreten. De schade in soms aanzienlijk, afvangen is niet te doen ». Uit de rupsjes werden vlindertjes opgekweekt, die Mr *A. Brants* zoo vriendelijk was te determineeren; zij bleken te behooren tot twee bladrollersoorten en wel *Cacœcia rosana L.* (*Tortrix rosana L.*) en *Cacœcia podana Scop.* (*Tortrix podana Scop.*). De eerste soort is gevonden aan allerlei soorten van loofhout, aan rozen, jasmijnen, aalbessen, hazelaars en meidorens; zij is behandeld in « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen » door J. Ritzema Bos, deel III blz. 120. De tweede soort is evenals de eerste algemeen en polyphaag en stemt in levenswijze vrijwel met haar overeen. — Ik heb den correspondent, den Heer K. Wiersma, Directeur der Rijkstuinbouwwinterschool te Naaldwijk, aangeraden eens te probeeren het middel dat door Laborde werd uitgevonden, en dat door Kirchner werd aanbevolen op grond van genomen proeven, als bestrijdingsmiddel tegen de trekmaden in ooftboomen: Men lost 200 gram bijtende natron (geen gewone koolzure soda) op in drie Liter water, brengt in deze oplossing 1/4 kg. hars, en verhit alles op een zwak vuur, tot de hars is opgelost Dan voegt men er nog drie Liter water bij, en giet de massa door een metalen zeeftje om eventueele verontreinigingen van de hars te verwijderen. (Heeft men gereinigde hars genomen, dan is dit niet noodig). Daarna voegt men er 1 liter ammoniak van 22 °/₀ bij. Zoo krijgt men een geconcenteerde vloeistof, waarbij men, als men ze wil gebruiken, 100 liter water voegt. Met deze vloeistof bespuite men de boomen, met behulp van een pulverisateur. Men wende een krachtigen straal aan en spuite liefst bij zonnig weèr op een windvrijen dag. De rupsen worden nat, en wanneer de vloeistof, waarmee zij zijn bespoten, verdampt, blijft de hars in een dun laagje op hare huid zitten; hare luchtgaten worden hierdoor verstopt, en de dieren stikken. Zelf hadden wij nog

geen ervaring over de doelmatigheid van dit middel. — De Heer Wiersma berichtte, dat het middel scheen te hebben geholpen, maar dat het te laat was toegepast om er goed over te kunnen oordeelen.

Oenophthira (of *Tortrix*) *Pilleriana Schiff.* is een bladrollersoort, waarvan de rups groote schade aanrichtte in aardbeiplanten te Beverwijk. Bladeren en bloemtrossen werden bijeengesponnen en stukgevreten, terwijl de rupsen zich later ook aan de rijpe vruchten te goed deden. Reeds meerdere jaren is deze vreterij daar opgemerkt, en zij duurt volgens de Beverwijkers, tot 3 dagen na St-Jan. Een degelijk vreten op groote schaal in aardbeien was mij tot nog toe niet ter oore gekomen. Om zeker te zijn omtrent mijne determinatie, zond ik de vlindertjes, die ik uit de rupsjes had opgekweekt, aan Mr A. Brants. Wij bleken met Tortrix Pilleriana te doen hebben. Dit is dezelfde rups die veel schade doet in de wijngaarden, in streken waar de wijnstok in 't open veld wordt gekweekt. (Zie J. Ritzema Bos : « Ziekten en beschadigingen der ooftboomen, III, blz. 135). De rups is weinig kieskeurig op haar voedsel ; velerlei gewassen, o. a. ook *Convallaria polygonatum*, worden door haar aangetast. Omtrent haar optreden aan aardbeiplanten deelde ons de Heer Hazeloop, Rijkstuinbouwleeraar voor N. Holland, nog het volgende mede : « In het oog loopend is het, dat door dit insekt steeds de zwakste planten worden aangetast. Op planten, die voor het eerst of voor de tweede maal dragen, wordt de rups zeer zelden aangetroffen, terwijl zij daarentegen heel veel op vier- en meerjarige planten voorkomt. Ook neemt men de vreterij gewoonlijk waar, als het weder eenigen tijd droog, en dus voor de ontwikkeling der plant ongunstig geweest is. Valt er echter op tijd regen, zoodat de planten ongehinderd doorgroeien, dan neemt men de kwaal weinig waar ».

Epiblema of *Tortrix sordidana Hbn.* werd in den voorzomer van 1906 op het landgoed Burgst bij Breda, zeer schadelijk aan het elzenschaarhout eener wegbeplanting. Merkwaardig is het dat dit rupsje, dat de bladeren ineenrolt en binnen de aldusgevormde rolletjes leeft, zich alleen bepaalde tot het aantasten van *Alnus glutinosa*, en zelfs *Alnus incana* onaangeroerd liet, — zooveel te meer nog andere houtsoorten, die niet tot het geslacht *Alnus* behooren. De Heer Smits van Burgst, die mij over het bedoelde insekt schreef, zond mij een aantal rupsjes, die ik trachtte op te kweeken; echter mocht het mij niet gelukken, meer dan één enkel vlindertje te verkrijgen, dat zich nog zoodanig beschadigde dat het moeilijk te détermineeren was. De naam van het bedoelde insekt, *Tortix sordidana*, werd mij dan ook door den Heer Smits van Burgst opgegeven. —

Incurvaria capitella L., de *spruitvreter* of *knoprups der bessenstruiken.* (Zie Tijdschrift over Plantenziekten III, blz. 161) kan in 't begin van Maart zich reeds vertoonen in de knoppen der aalbessenstruiken. Wanneer de rups een knop heeft uitgevreten en dan nog niet volwassen is, gaat zij naar een tweeden knop. Uit Glimmen (prov. Gron.) werd mij in 't eind van April bericht, dat de rupsjes van de meeste struiken bijkans alle knoppen hadden uitgevreten, en zich zeker een eindweg in het hout der twijgjes hadden ingewerkt. Ook gingen zij zich aan struiken, waarvan alle knoppen reeds waren uitgehold, bij gebrek aan beter, invreten in de twijgen, waarvan de top bij 't snoeien was afgesneden.

In Glimmen had onze correspondent in den vroegen zomer van 1905 zijne bessenstruiken besproeid met petroleumemulsie, tegen de bastaardrupsen (*Nematus ventricosus klug*). Hij merkte op, dat de vlindertjes van den spruitvreter, die in dien tijd juist vlogen, in groot aantal op den

grond werden gespoten, en dat in 1906 de zoo behandelde gedeelten van het terrein minder last van den spruitvreter hadden, dan de niet besproeide gedeelten.

In overleg met den Heer J. G. HAZELOOP, Rijkstuinbouwleeraar voor Noord-Holland en den Heer Wm BALK op Pomona te Zwaag, werden vanwege het phytopathologische laboratorium W. C Scholten in 1905 proeven genomen ter bestrijding van den spruitvreter. De Heer BALK, die had waargenomen, dat het insekt in 't eind van Mei vliegt en wel 's morgens kort na zonsopgang, stelde voor op de volgende wijze te werk te gaan : 's Morgens vroeg zouden mannen met een met lijm bestreken schootsvel vóór, door de struiken loopen, om de vlindertjes, die dan werden opgejaagd, te vangen, en bovendien zouden petroleum-vanglantarens gebruikt worden. Bij de bespreking van dit voorstel, die in Februari 1905 plaats had, werd door mij geadviseerd de proef uit te breiden door de personen met het schootsvel tevens met lijm bestreken toestellen, z. g. « *Mottenfangfächer* », bij wijze van waaiers door de lucht te laten zwaaien. De Heer BALK nam de uitvoering van de proef op zich. Het bleek hem dat de schootsvellen spoedig niet meer kleefden, doordat zij bij aanraking met de bedauwde struiken vochtig werden. Wèl werd met de waaiers een aantal motten gevangen. De vanglantarens bleken onwerkzaam te zijn, zeer waarschijnlijk, omdat het vlindertje alleen in den vroegen morgen vliegt. In het jaar 1906 kon men niet merken dat de schade, door de spruitvreters in den Bangerd aangebracht op de terreinen, die voor de proefneming gediend hadden, was verminderd.

Geadviseerd is dus, in 1906 de proeven alleen met de vangklappers voort te zetten. —

Coleophora albidella Herr. Schäff., een verwant van *Coleophora hemerobiella Scop*, het kokerrupsje der ooft-

boomen, is een wit motje, waarvan eenige exemplaren werden opgekweekt uit kokerrupsjes, te Naaldwijk verzameld. Mr A. Brants was zoo welwillend deze soort voor mij te determineeren. Terwijl de soort *hemerobiella*, zooals bekend is, eenige lagen van het bladweefsel van ooftboomen wegvreet, werd de soort *albidella* vooral schadelijk bevonden door het afvreten der bloemknoppen van pereboomen. Evenals vele andere vertegenwoordigers van het aan soorten zoo rijke geslacht *Coleophora*, is dit rupsje polyphaag; het liet zich in gevangenschap de jonge blaadjes van vogelkers goed smaken. Het kwam tegelijk met de meer bekende soort *hemerobiella* op pereboomen te Naaldwijk voor; van *albidella* is het rupsje grooter, ook het kokertje is grooter, vooral hooger, meer zakvormig en hobbelig aan de oppervlakte; de kleur ervan is veel donkerder, bij zwart af. Behalve dat de laatste soort door het afvreten van bloemknoppen meer schadelijk is dan *hemerobiella*, is overigens de leefwijze der onderscheiden *Coleophora*-soorten in alle hoofdzaken gelijk; *albidella* overwintert dus ook zonder twijfel als rups, en zal op gelijke wijze als *hemerobiella* moeten worden bestreden. —

Cecidomyiden of *Galmuggen in haver*. Uit Sinderen werd ons haver gestuurd met de volgende mededeeling: « Terwijl de haver hier in t'algemeen goed geladen is, en men van zoo'n stuk land (+ 1/7 H. A.) zeker 10 H. L. zaad oogst, zal dit perceel zeker niet 1 H. L. opbrengen. Het heele stuk, dat aan alle eischen voldoet, wat bodembemesting, etc. aangaat, vertoont dezelfde verschijnselen als bijgaande halmen; de pluimen bevatten geen zaad, terwijl de halmen aan den voet zijn uitgeloopen. Eerst tijdens het maaien kwam de eigenaar tot deze ontdekking ».

Het scheen ons toe, dat het in de tweede plaats genoemd ver-

schijnsel, het uitloopen van de halmen aan den voet, een gevolg was van het eerstgenoemde, het gemis van zaadvorming. Dit laatste verschijnsel scheen veroorzaakt te worden door *Cecidomyidenlarven*, die ten getale van enkele nog in de mislukte korrels te vinden waren. Door Dr de Meyere, aan wien de larven werden ter hand gesteld, kon worden uitgemaakt, dat zij tot een *Contarinia* soort behooren, maar tot welke soort, was aan dit ontwikkelingstadium niet met zekerheid te zeggen.

De *perengalmuggen*, *Cecidomyia nigra Meigen* en *C. piricola Nördl*, waren in het voorjaar van 1906 buitengewoon dikwijls de oorzaak van het mislukken van peren. Door een dezer insekten aangetaste peertjes werden mij toegestuurd uit Apeldoorn, Baarn, Baambrugge, Amsterdam en Laren (Zie over deze beschadiging en middelen er tegen : blz. 59 en 60 van het derde deeltje van « Ziekten en beschadigingen der Ooftboomen » door J. Ritzema Bos).

Chortophila (*Anthomyia*) *cilicrura Rond.*, een vliegsoort, zeer verwant aan de koolvlieg, werd door mij opgekweekt uit kiemplanten van bruine boonen uit Vierpolders, in de zaadlobben en stengels waarvan de larven vraten. D^r De Meyere te Hilversum was zoo welwillend deze vliegsoort voor mij te determineeren. Dezelfde soort werd in 1901 door De Meyere opgekweekt uit koolstronken, die ik uit Schagen kreeg toegezonden, en in 1903 werd zij door den heer Quanjer opgekweekt uit koolwortels, van den Langendijk afkomstig. De larven van *Chortophila cilicrura* zijn minder kieskeurig dan die van *Brassicae*. Die van laatst genoemde soort tasten alleen kruisbloemige planten aan, *cilicrura* bovendien uien, boonen, kiemplanten van granen; en in Amerika ook sprinkaneneieren, zooals in 1876 bleek in verschillende staten van N. Amerika, waar deze eieren in groot aantal door de larven werden uitgezogen.

Behalve *C. cilicrura* waren er onder de larven, die de boonenkiemplanten uitvraten, enkele exemplaren van *Chortophila trichodactyla Rond.* Beide soorten zijn door MEIGEN onder den naam van *Anthomyia platura* samengevat, en hebben voor zoo ver de waarnemingen in Europa strekken, ongeveer dezelfde levenswijze.

De vlieg *Dilophus vulgaris Meig*, ontwikkelde zich uit larven, die de wortels van gras te Zorgvliet afvraten. Door Beling werden de larven van deze soort gevonden « Unter einem Stein in der lehmigen, fetten Erde zwischen in Verwesung begriffenen Graswurzeln steckend », en later « in Composthaufen, oder zwischen und unter verwesenden vegetabilischen Substanzen auf Wiesen ». In den regel schijnt deze soort zich dus niet aan gezonde plantenwortels te vergrijpen. Volgens een oude waarneming, door Scholtz medegedeeld, zou *Dilophus femoratus* eens een geheel roggeveld vernield hebben. « *Dilophus femoratus* vernichtet in manchen Jahren alle die frisch gesäten Roggen ; die vier Linien lange Made frisst das Mark aus der Staude, ehe sich das dritte Blatt entwickelt hat ; die Staude wird roth und fällt um, was die Landwirthe auf die heisse Sonne schieben. Die Made verwandelt sich im Halme zur Poppe ».

Dr de Meyere, die mij behulpzaam was bij het determineeren dezer soort, verstrekte mij bovendien de hier vermelde bijzonderheden omtrent hare levenswijze.

Wantsen van de soort *Lygus pabulinus* L. werden ons toegezonden door een vruchtenkweeker te Scheemda. (Den Heer Mr A. FOKKER dank ik hierbij voor zijn hulp bij de determinatie dezer soort.) De wantsen kwamen voor in een tuin, circa 1/2 H.A. groot, waarin tusschen elkaar roode aalbessen en aardbeien waren geplant. « Ik heb opgemerkt », zoo

schreef onze correspondent, « dat deze dieren zuigen of bijten aan de vruchten der bessen, tot dat zij afvallen; en ook meen ik, dat zij steken in de bloemsteeltjes der aardbeziën, zoodat deze slap neerhangen en verdrogen, waardoor de oogst gedeeltelijk mislukt... Zij komen ook voor op aardapppelen en jong plantsoen van appelen in kweekerijen. Ik heb enkele boonenteelers uit Sappemeer gesproken, die meenden dat dit diertje de bloem der pronkboonen vernielt »

Later schreef hij : « De opbrengst der roode bessen bedroeg verleden jaar circa 1400 kilo en der aardbezie Jucunda 1200 kilo. Over dit jaar hebben de roode bessen geleverd 425 kilo en de aardbeziën 350 kilo. De stand der bedoelde planten tijdens den bloei beloofde een even hooge opbrengst als het vorige jaar ». Verder deelt hij mede dat hij alleen aan de toegezonden wants de verminderde opbrengst toeschrijft, en dat hij ter bestrijding van dit insekt nogal goede resultaten meent gekregen te hebben door de planten te bestuiven met thomasphosphaatmeel (zie ook blz. 55 van dit verslag). —

Een soortgelijke beschadiging aan appelbladeren ontving ik uit Veendam tot onderzoek. Men zag gaatjes in het blad, en om de plaats waar de steek was toegebracht, een bruine vlek. Op plaatsen, waar de steken zeer talrijk waren, was het blad ineengeschrompeld, en jonge bladeren, op deze wijze beschadigd, hadden zich niet verder kunnen ontwikkelen. Hierbij werden als schuldigen gestuurd eenige exemplaren van dezelfde wants. In het schrijven, dat de zending uit Veendam vergezelde, trokken nog twee mededeelingen mijne aandacht, ten eerste : dat de plaag vooral voorkwam waar de appelboomen door eene elzenhaag waren omgeven, en ten tweede, dat in 1905 de beschadiging eerst in den voorzomer in het jonge groen werd waargenomen, om zich later nog eens in het St-Jans-lot te herhalen.

In Wildervank werden door *Lygus bipunctatus F.* stamboonen ernstig beschadigd. Zoowel de bladeren als de bloemen en bloemstelen werden aangestoken. Vele bloemen vielen dientengevolge af. Dezelfde soort werd gevonden, zuigende aan de bladeren van aardappelplanten te Aardenburg. (Zie ook «Tijdschrijft over Plantenziekten», 1906, blz. 169).

De Japansche wantssoort van het geslacht *Tingis*, van welke sprake was op bl. 44 in jaargang 1905 van dit tijdschrift, werd wederom gevonden te Boskoop en wel op zaailingen van *Rhododendron*, waarschijnlijk van de variëteit *ponticum John Walter*. Later in het jaar (September en October), werden mij toegestuurd bladeren van *Rhododendron*, op welke ik zoowel de wants als hare eieren aantrof. Die bladeren vertoonden aan de onderzijde hier en daar langs de nerven opzwellingen van meer of minder donkerbruine kleur. Aan de oppervlakte dier opzwellingen vond ik plekken, die zich voordeden als wonden, gemaakt door een insektensteek; terwijl ik onder de oppervlakte hoopjes glimmend geelwitte, langwerpige eieren aantrof. Verder zag ik hier en daar op de onderzijde der bladeren een bruin aanslag, bestaande uit de opgedroogde uitwerpselen van het insekt. Hierin groeiden zwammen uit de groep der Roetdauwzwammen.

Men schrijft mij : « Sommige kweekers zien de plaag aanvankelijk aan voor het spint (*Tetranychus telarius*). Of zij daarbij uitsluitend afgaan op eene oppervlakkige overeenkomst in het ziektebeeld, of dat zij zich daarbij ook laten leiden door de omstandigheid, dat bedoelde mijt en deze wants voor een flinke ontwikkeling gelijksoortig weer vragen, kan ik nog niet beslissen. Zeker is het, dat deze wants, hier ook wel « *Japansche luis* » genoemd, reeds bij verschillende firma's zoo schadelijk is opgetreden, dat tot krachtige bestrijding werd overgegaan. Zij schijnt hier al wel een 4 of 5 tal

jaren bekend te zijn. » Ik hoop in een afzonderlijk artikel uitvoeriger de hier bedoelde wants te behandelen.

Schizoneura lanigera Hausmann, de ***bloedluis***, doet steeds veel van zich spreken. In 1906 kwamen klachten over dit insekt in vooral uit Limburg, verder uit Amsterdam, Schiedam, Olst, Deventer, de Bilt, Zalt Bommel. In Limburg (Blitterswijk en Oeffelt en naburige plaatsen) had de heer Quanjer, bij een persoonlijk bezoek, gelegenheid zich te overtuigen van het veelvuldig optreden van dit insekt. De Heer P. J. Nelissen te Oeffelt, schreef ons : « Er is haast geen denkbeeld van te geven hoe vreeselijk en algemeen dezen zomer de bloedluis zich heeft uitgebreid. Ik zag ze zonder uitzondering overal waar ik kwam, in de kweekerijen in Limburg en N. Brabant. Op vele plaatsen zagen de boomen totaal wit van de luis ». — Uit Lisse werd mij geschreven : « Een ontegenzeggelijk feit is het, dat in het jaar 1906 algemeen in vruchtboomkweekerijen de bloedluis is toegenomen. Tuinen, die vroeger geheel vrij waren, zijn er danig mede besmet, en op plaatsen waar zij reeds was, is zij verschrikkelijk opgetreden. Middelen er tegen, ze worden bij de vleet aanbevolen, doch helaas, al het verdelgen heeft niet veel resultaat gehad, de besmette plaatsen hebben zich steeds uitgebreid.

In den jaargang 1906 van dit Tijdschrift, blz. 187, wordt eene, naar het schijnt, vrij afdoende methode ter bestrijding van dit insekt beschreven, althans waar het voorkomt op boomen, die in kweekerijen uit den grond genomen zijn, om ze te verzenden.

De dopluissoort *Lecanium Corni Bché* (5 mM. groot, bijna bolvormig, bruin, met fijne wratjes) komt voor aan pereboomen, kruisbessen en aalbessen. In 1906 was deze

soort in grooten getale aanwezig op kruisbessenstruiken onder Herveld. Al sedert jaren werd zij daar opgemerkt, doch men zag er nog geen merkbaar nadeel van. In den zomer van 1906 namen de dopluizen onrustbarend in aantal toe, en de bladeren werden door de afscheidingen van dit insekt vettig en vochtig.

Eene schildluissoort, in de gedaante van het vrouwelijk schild geheel overeenkomend met *Mytilaspis pomorum Bouché*, de zeer bekende *mosselvormige schildluis* (zie dit tijdschrift, 1905, blz. 48), werd mij toegestuurd op takken van wildgroeiende lijsterbessen uit de Limburgsche bosschen. Bekend was reeds, dat de genoemde soort, behalve op onze ooftboomen, ook op meidoren, wilgen en populieren wordt gevonden. —

Wat betreft de bestrijding van *Mytilaspis pomorum*, zoo werden in den winter van 1905 op 1906 proeven genomen met carbolineum ; bij den Heer Smuling te Baambrugge wertakken van appelboomen, die met de schilden en eihoopjes van de schildluis bezet waren, bestreken met deze vloeistof. Bij het onderzoek, dat eenige weken later plaats had, bleek mij dat de inhoud der eieren geel was gekleurd, en dat zij was samengeschrompeld en in onregelmatige bollen en klompen verdeeld. Vergeleek men deze eieren met die van dezelfde soort, afkomstig van boomen, welke niet met carbolineum waren behandeld, dan was er een duidelijk verschil te constateeren. Bij de laatsten ziet men, dat de inhoud in een aantal onderling gelijke bolletjes is verdeeld : het eerste begin van de ontwikkeling van het jonge dier, als de zoogenaamde « doorklieving » heeft plaats gehad. —

Ook werden proeven genomen met carbolineumémulsies, die ongeveer 37, 19 en 10 % van deze stof bevatten, op een zestal

groote pereboomen in den tuin van het Instituut voor Phytopatologie. Deze boomen werden geheel door middel van een pulverisateur besproeid. Het bleek dat de boomen van de behandeling eenige schade ondervonden ; de knoppen schenen te lijden, of althans in hunne ontwikkeling te worden achteruit gezet. Geen der besproeide boomen heeft vrucht gedragen ; maar ik durf er nog geen oordeel over uitspreken of dit aan het aangewende carbolineum lag. Op een paar appelboompjes, die met eene carbolineumemulsie van 19 °/₀ waren bespoten, ten gevolge waarvan de knoppen nog al hadden geleden, bleken toch de bladluiseieren en de schildluiseieren niet afdoend gedood te zijn ; wat wel het geval was met schildluizen en schildluiseieren, zittende op stammen, die met onvermengd carbolineum waren bestreken. (Natuurlijk werden alleen de stammen en dikke takken ermee besmeerd ; want het éénjarige hout en soms ook nog het tweejarige, wordt door overdund carbolineum beschadigd, wat in nog sterkere mate met de knoppen het geval is.)

In de eerste dagen van April 1906 deed ik onder leiding van Dr Quanjer een proef met geëmulgeerd carbolineum op grootere schaal in een jongen boomgaard bij Oeffelt nemen. Alle boomen waren hier met *Mytilaspis* bezet. Een paar rijen boomen werden besproeid met carbolineumemulsie, die respectievelijk 15, 10 en 5 °/₀ carbolineum bevatte Op geen der boomen ontwikkelde het insekt zich verder, en in den zomer waren de stammen er geheel vrij van, zoodat zij een groote tegenstelling vormden met de niet besproeide boomen, waarvan stam en takken geheel vol zaten. Op deze boomen zelve had het middel zoo goed als geen schadelijke werking gehad ; wèl kon worden opgemerkt, dat de knoppen iets later uitbotteden dan aan de niet bespoten boomen ; maar hiertoe kan ook het feit, dat de bespoten boomen het meest door schildluizen waren geteisterd, hebben kunnen bijdragen.

In eene boomkweekerij te Oeffelt, waar het middel ook werd toegepast, zag men later zeer duidelijk aan boomen, die stonden in de nabijheid van bespoten boomen, dat aan den kant waar zij nog juist geraakt werden, geen schilluizen zich ontwikkelden, terwijl de andere kant er vol van zat.

Nog dient te worden nagegaan, waarin het gelegen was, dat in 't laastbedoelde geval zelfs met eene zwakkere emulsie betere resultaten werden gekregen, dan op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie met sterkere. Misschien is de oorzaak te zoeken in den anderen tijd des jaars, waarop werd gespoten. Maar ook de soort van carbolineum kan invloed hebben gehad

Het is hier de plaats, om een artikel van Dr R. Aderhold in de «Deutsche Obstbauzeitung», 1906 ter sprake te brengen. Aderhold wijst er op dat de goede naam, dien het cabolineum in zoo korten tijd in de fruitteelt heeft gekregen, zich niet altijd heeft kunnen handhaven. Hij geeft daarvoor twee redenen op. In de eerste plaats zijn de proeven, waarop men zich beroept, bijna geen van alle met de noodige kritiek en kennis van zaken uitgevoerd; en in de tweede plaats zijn er in den handel zeer veel verschillende carbolineumsoorten. Hij ontleent ten bewijze van het laatste, 2 recepten aan Thenius, « Die technische Verwertung der Steinkohlenteers ». Het eene luidt: 3 deelen uitgedampte houtteer en 1 deel uitgedampte steenkolenteer, die men met colophonium samensmelt, worden met 5 deelen zware steenkolenteerolie en 8 deelen zware en 2 deelen lichte houtteerolie gemengd. — Het tweede recept luidt : Van een mengsel van 1 deel steenkolenteer en 3 deelen houtteer wordt 24 tot 30 % lichte en verder de zware olie afgedestilleerd; de zware olie wordt met bijtende natron gereinigd; bij 30 deelen van deze gereinigde olie worden 25 deelen van de afgedestilleerde lichte olie, 8 deelen bruin colophonium, ½ deel asphalt en ½ deel lijnolievernis gevoegd.

Neemt men nu in aanmerking dat er in Duitschland ongeveer 80 carbolineumfabrieken zijn, waarvan de meeste twee of meer soorten in den handel brengen, dan zijn de verschillende resultaten, die men met carbolineum heeft verkregen, gemakkelijk te verklaren. In de « Biologische Anstalt » te Dahlem zijn 25 soorten van carbolineum zoowel chemisch als op hare werking op planten onderzocht. Zij waren natuurlijk van zeer uiteenloopende samenstelling. In 't algemeen bleken de soorten, die slechts weinig lichte teeroliën bevatten, het best geschikt om wonden van boomen te bestrijken, maar vele soorten worden toch door gewone steenkolenteer in dit opzicht overtroffen. Steenkolenteer toch desinfecteert de wonden niet alleen, maar sluit ze ook af. Een voor dit doel goede soort van carbolineum moet zich ook zoo gedragen. De soorten met veel lichte oliën leenen zich in den regel het best tot het dooden van ongedierte; maar deze soorten zijn het ook, waarvan de dampen zeer schadelijk voor gevoelig gebladerte zijn, terwijl zij op de boomschors gebracht, deze kunnen doen barsten. Men staat, dit blijkt uit de voorgaande voldoende, nog geheel aan het begin van den weg, die moet voeren tot een rationeele carbolineumbehandeling der ooftboomen. Er zullen voor verschillende doeleinden verschillende soorten van carbolineum moeten worden beproefd.

Coccus (*Cryptococcus*) *fagi Bärenspr.*, de ***beukenwolschildluis***, ziet men in de laatste jaren vrij algemeen in ons land op beukenstammen. (Zie o. a. « Tijdschrift over Plantenziekten », 1905, blz. 50). In 1906 kregen wij er materiaal van uit Leerdam en van Zijpendaal bij Arnhem, terwijl het insekt in de omstreken van Wageningen vrij algemeen werd opgemerkt. In Leerdam waren drie beuken in een tuin aangetast; en zij stonden erbij, — zoo werd ons bericht « als zouden zij er onder bezwijken ». Dikwijls wordt het onge-

dierte voor schimmel aangezien. Het luisje, dat alleen nog maar in het vrouwelijk geslacht bekend is, is n. l. geheel bedekt met een wit, wollig wasovertreksel. Somtijds ziet men slechts hier en daar een vlokje, soms echter bedekt die wollige massa heele plekken van de schors. De luis is lensvormig, pootloos, met twee oogstippen en kleine stompjes als sprieten. Zij steekt haar langen, draadvormigen snuit in de schors van de boomen. In zomer, herfst en winter vindt men ook eieren en larven in de wolpropjes. Het meest overwintert het insekt als larve, in welken toestand het 3 paar pooten en sprieten met 5 geledingen heeft. — Op jonge beukenschors brengt een kolonie door haar zuigen opzwellingen te weeg, die meer en meer gaan uitpuilen en ten slotte kunnen openbarsten. De schors van oudere boomen reageert niet meer zoo sterk op den steek van de luis ; maar als deze geheel met kolonies bedekt is, kan zij toch ook openbarsten. De schors blijkt dan geheel uitgedroogd te zijn : men ziet dan ook hier en daar reeds doode toppen, en langzamerhand valt de heele boom aan de luis ten prooi. Gezonde, zoowel als kwijnende boomen worden aangetast, maar de binnenste boomen van zeer oude stukken bosch worden geprefereerd, zoodat het optreden van de wolluis in zekeren zin een teeken is, dat men hier moet gaan vellen. De verspreiding geschiedt waarschijnlijk door den wind. —

Een kleine *Phytoptus*-soort of *galmijt*, die niet nader is gedetermineerd, werd gevonden op de onderzijde van sterk behaarde plekken of appelbladeren. Een correspondent uit Vleuten schreef ons : « de verschijnselen zijn : groen op de bladeren, gelijk roest ». Deze « groene roest » bestond uit haren van het blad, die echter op de zieke plaatsen in grooter getal waren ontstaan dan elders, en ook dikker van wand waren dan de gewone haren van het appelblad, en groen gekleurd.

Het verschijnsel werd ook op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie opgemerkt, zoowel op appel- als op perebladeren. De tijd voor nader onderzoek ontbrak ons; het verschijnsel herinnert aan de door galmijten veroorzaakte *Erineum*-vormingen. Waar de beharing normaal was, bleek de *Phytoptus* afwezig te zijn. —

Phytoptus Ribis Westwood. De « *rondknoppen* », in de zwarte bessen, door deze galmijt veroorzaakt, is men te Wijk bij Duurstede in den winter 1905-1906 door afsnijden en verbranden vrij wel meester geworden. (Zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen », IV, blz. 77).

Door *pissebedden* werden de tuinders aan de Boerenwetering zeer benadeeld. Of het dezelfde soort was, als de in dit tijdschrift, jaargang 1903 blz. 45 en 46, behandelde (nl. *Haplophtalmus danicus H. L.*), was niet met zekerheid te zeggen, omdat de dieren in bedorven toestand aankwamen. Toch deden hunne afmetingen en hunne grootte vermoeden, dat wij met deze soort te maken hadden. Aan de Boerenwetering waren *vooral in de laag gelegen tuinen* deze dieren talrijk; op sommige plaatsen zag de grond er wit van, en om de wortels van elke plant werden er honderden gevonden. Volgens de tuinders beheerschen deze dieren den groei in het voorjaar geheel. Bij nat weer leven zij op den grond en doen zich dan goed aan bovenaardsche plantendeelen. Bij droog weer kruipen zij in den grond en beschadigen zij de wortels; van jonge plantjes kunnen de spruiten worden aangetast, zoodat op enkele zaaibedden bijna niets opkomt. Pissebedden leven in hoofdzaak van de doode organische stoffen, die zij in den grond vinden, maar in enkele gevallen, zooals hier, kunnen zij zeer schadelijk worden. Over bestrijding zie men de boven aangehaalde plaats

Tylenchus devastatrix Kühn, het *stengelaaltje*, werd gevonden in rogge, afkomstig van Twelloo en van de nabijheid van Delden ; in haver afkomstig van Grijpskerk, Ruigezand, Garmerwolde, Oude Schans, Thesinge, Westerembden, Uithuizermeeden, Scheemda, Veendam, Nieuwolda en Houw (Gron.) ; in roode klaver van Holwerd ; in erwten van Holwerd, Westpolder, Finsterwolde en Tjuchem ; in vlas van Westpolder; in aardappelen van Jellum (Fr.); in Phlox decussata van Alphen en in lupinen (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », 1905, blz. 93) van Nunspeet.

Heterodera Schachtii Schmidt, het *bieten-* of *haveraaltje*, werd gevonden in haver te Grijpskerk, te Ruigezand en te Nieuwolda.

IV. — Ziekten en beschadigingen, waarvan de oorzaak ons onbekend bleef.

Onder deze rubriek vermeld ik vooreerst eenige abnormaliteiten bij planten, die niet aan parasieten of aan andere uitwendige invloeden moeten worden toegeschreven.

Van een *rose bloemkooltje* werd reeds in het verslag over 1904 (zie dit Tijdschrift, jaargang 1905, blz. 6) melding gemaakt. De inzendster, mejuffrouw B. Koster te Bergen, bevond, dat de roode kleur alleen voorkwam in vele planten van late Reuzenbloemkool, niet in die van de vroege Haagsche. Dat er van invloed van bodem of bemesting geen sprake kon zijn, bewees zij door in 1905 de late Reuzen in precies dezelfde condities te brengen van bodem en bemesting, als waarin de Haagsche in 1904 had verkeerd. Des ondanks werd de Reuzenbloemkool weer rood, terwijl de vroege Haagsche, die in de condities gebracht werd, in welke de Reuzen in 1904

had gestaan, niet rood werd. Onder de Reuzenbloemkool (gezaaid in Februari) waren onder de vroegst rijpe planten de meeste roode. Die welke in November, dus op den gewonen tijd, rijp waren, bleken allen de roode kleur te missen.

Prolificatie of *doorgroeiing* noemt men het verschijnsel, dat de as van eene bloeiwijze of van eene bloem doorgroeit en opnieuw bladeren gaat vormen. Uit Apeldoorn werden ons gevallen van prolificatie van kegels van *Picea excelsa* toegezonden. Boven op den kegel ziet men een pluim gewone naalden. De kegel zelf was bij de verschillende exemplaren zeer verschillend van lengte, maar bereikte nooit de afmetingen van een normalen kegel, omdat een zeker aantal van de bovenste schubben niet tot ontwikkeling kwam. Het verschijnsel is bij de Conifeeren tamelijk verspreid. Men kent er geen uitwendige oorzaken voor en brengt het tot de « monstruositeiten ».

Fasciatie of *bandvorming* komt op bepaalde soorten van pereboomen meer voor dan op andere. Ons werd uit Wijk bij Duurstede een fraai gefascieerde peretak gestuurd, gesneden van de soort « Josephine de Malines » ; en wij vernamen dat vooral deze soort dikwijls zulke takken voortbrengt. —

Een geval van *mechanische beschadiging van roggehalmen* door onbekende oorzaak ontving ik uit Kolham. De roggestengels waren eenvoudig geknikt, en de knoop boven zulk een knik had door eenzijdigen groei den halm weer opgericht. Slechts hier en daar tusschen de andere halmen in werd zoo'n geknikte halm gevonden. De knik zag er precies uit alsof men den halm had dubbel gevouwen. Het geval deed zich op twee stukken land voor, het eene stond

behoorlijk dicht, het andere echter te dun. Naar schatting van den inzender was ongeveer 3 à 4 % van de halmen op een hoogte van 25 tot 60 cM boven den grond geknikt. Omtrent de oorzaak van het knikken kan niets met zekerheid worden gezegd; parasieten. die het zouden kunnen hebben veroorzaakt, waren afwezig. Naar alle waarschijnlijkheid moet hier worden gedacht aan mechanische beschadiging; maar door welke invloeden deze mag zijn in 't aanzijn geroepen, bleef onbekend.

Van « Duin en Kruidberg » bij Santpoort werden ons gestuurd appels, op welker oppervlakte verdiepte banden te zien waren, die den geheelen appel omringden en in twee helften, eene boven- en eene benedenhelft, verdeelden. Op de plaats van den band was het weefsel in groei achtergebleven en met kurkweefsel bedekt. Men zou geneigd zijn, hier te denken aan een *mechanische beschadiging*, naar alle waarschijnlijkheid toegebracht door een insekt in den tijd dat de vrucht zich zette. Een dergelijk verschijnsel werd op appelen van het terrein van het Instituut voor Phytopathologie ook eenige malen waargenomen; en eveneens ontvingen wij appelen, op deze wijze beschadigd, uit s'Heer Arendskerke.

« *Kringerigheid* » in de aardappelen en *inwendige holten*, bij welke geen infectie van buiten af had plaats gehad, werden als in het jaar 1904 (zie dit Tijdschrift, 1905, blz 62) weer op den zelfden bodem veelvudig aangetroffen, en wel ditmaal op nieuw toegemaakten grond in de Peel bij Helenaveen, die met kunstmest bemest was. Wij werden door het gelijktijdig voorkomen van « kringerigheid » en holten versterkt in de overtuiging dat de beide verschijnselen met elkaar samenhangen.

Uit Velp werd ons gestuurd een *Chamaecyparis Alumnii*

met een stamhoogte van ongeveer 80 c. m. en een stamdikte aan de basis van ongeveer 6 c. m. Aan den wortelhals echter vertoont dit stammetje eene *opzwelling* zoo groot als een kinderhoofd, uitgaande van ongeveer de helft van den omtrek der schors. Deze opzwelling bestaat geheel uit eene *houtwoekering*.

Populierenkanker. — Uit Obbicht bij Sittard werden ons populieren gezonden, aangetast door « kanker ». De geschiedenis van deze populieren is in 't kort deze : voor eene beplanting, welke door de Nederlandsche Heidemaatschappij werd uitgevoerd, werd gebruik gemaakt van vegetatieve afstammelingen van de populieren, welke door die Maatschappij in 1891 uit Amerika waren ingevoerd. Daarvan werd een gedeelte gekocht bij een' boomkweeker te Winterswijk, een ander gedeelte te Zundert. Van beide partijen werd verzekerd, dat zij afkomstig waren van de uit Amerika ingevoerde soort. De beplanting werd op voor populieren zeer geschikten grond uitgevoerd in 't voorjaar van 1904. In 't voorjaar van 1906 waren alle Zundertsche popels over den geheelen stam en alle takken aangetast door « kanker », en stierven geheel of gedeeltelijk af De uit Winterswijk afkomstigen waren bijna geheel vrij van kanker gebleven; slechts een enkele heester had in het opgaande stamlot van 1905 een kankerplek gekregen, maar alle andere waren gezond gebleven. Alle Zundertsche popels (de zieken) werden in 't voorjaar van 1906 omgehakt. De in 1904 bij het planten van deze exemplaren afgesneden takjes werden gestekt; deze stekken groeiden flink, en van de daaruit verkregen boomen werd ons in 1906 een tweetal toegestuurd. Bij het rooien was gebleken, dat deze kankerachtige plekken hadden aan het stameind, dat in den grond zat. Bovendien kregen wij een derden boom van de oude Canada-soort, die reeds vele jaren langer in Obbicht werd

voortgeteeld, de z. g. Inheemsche soort. Deze boom was gezond evenals de andere vertegenwoordigers van dit ras, ofschoon zij in denzelfden grond hadden gestaan als de zieke popels.

Ook de Canada-soort, in Limburg bekend onder den naam « Snelgroeiers », die omstreeks 1899 veel in Limburg geplant werd, wordt in sterke mate door kanker aangetast. Op Belgisch grondgebied aan gene zijde van de Maas tegenover Obbicht, staan er vele zulke boomen, die met kankerwonden zijn bedekt. Die welke in Obbicht omstreeks bovengenoemden tijd zijn geplant, zijn ook ziek; zij waren betrokken van een' kweeker uit Valkenberg bij Maastricht. Deze soort loopt veel vroeger uit dan de oude zoogenaamde inheemsche soort, de bast is veel witter, de stam niet zoo recht opgaand, en het S. G. van het hout kleiner dan dat van de inheemsche. Van uit den grond uitgaande infectie kan bij deze Snelgroeiers geen sprake zijn, omdat zij in Obbicht op zwaren leemgrond geplant werden, die sinds menschenheugenis geen popels had gedragen. —

Kapt men de aangetaste boomen door, dan ziet men, dat het kernhout roestbruin van kleur is, zooals dat bij afstervende boomen het geval is, terwijl het spint nog wit is.—

Ook uit Olst werden ons kankerende popels toegezonden, maar in dit geval van de z. g. « Verbeterde Virginische populier », welke zich van de gewone Virginische onderscheidt door snelleren groei. —

Wat betreft de oorzaak van de kankerziekte der populieren, zoo heeft ons in 1906 de tijd ontbroken om de zeer uitvoerige onderzoekingen te beginnen, die hier licht moeten verspreiden. Een voorloopig onderzoek van de zich op de zieke popels ontwikkelende fungi heeft plaatsgehad, met dit resultaat dat er zich de, in het verslag over 1905 (zie vorigen jaargang van dit tijdschrift, blz. 155) genoemde *Diplodina-*

soort op bevond; maar tevens werden er andere zwammen op aangetroffen. Daar de ziekte door gebrek aan tijd slechts onvolledig kon worden bestudeerd, en de gelegenheid ontbrak, alle soorten van zwammen, die op de kankerende popels werden aangetroffen, te determineeren, moest de studie van den populierenkanker tot later worden uitgesteld. —

Te Baambrugge kwam een *ziekte* voor *in de appelboomen*, waarbij groote takken vrij plotseling afstierven. De ziekte kwam voor in een partij goudreinet, veredeld op paradijs. Zij groeiden in 1905 zeer goed, en maakten takken van meer dan 1 m. lengte. Kanker kwam er in voor, maar deze werd geregeld uitgesneden, waarna de meeste wonden genazen. In 1906 zag men bij verscheiden exemplaren een aantal groote takken van 2 en 3 jaar oud, afsterven. Eigenaardig was de sterke appelgeur, dien het doode hout verspreidde, wanneer de schors werd weggesneden. Er kwamen op de gestorven takken witte of geelwitte knobbels voor den dag, bestaande uit dooreengeweven myceeldraden. Bij gebrek aan vruchtlichamen kon die zwam niet gedetermineerd worden. Een paar der aangetaste boomen werden op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie uitgeplant; maar ik heb ook dáár de ontwikkeling van vruchtlichamen nog niet kunnen waarnemen. —

Een eigenaardig geval van *woekering eener zwam in eene peer* van de soort « President Drouard » werd te Wageningen opgemerkt. Binnen in de peer bevond zich een voorwerp van den vorm van eene tweede peer, maar natuurlijk van kleinere afmetingen.

Deze kern, bestaande uit het klokhuis met eenig vruchtvleesch er om heen, was alleen aan 't neuseinde en 't steeleinde nog met het overige gedeelte van de peer in verbinding.

Daaruit en uit het voorkomen van een mycelium in het inwendige kon men zien, dat aanvankelijk de peer geheel normaal was geweest en dat eene zwam in het inwendige ervan gewoekerd had, sommige bestanddeelen van de vrucht geheel verterend. Het door de zwam uitgezogen deel heeft neiging tot inkrimping gehad; en de spanning tusschen gezonde en het zieke gedeelte van het vruchtvleesch is ten slotte zóó sterk geworden, dat op de grens van beiden eene splijting is ontstaan, zoodat de peer bijna volledig in twee deelen is gesplitst: een buitenst normaal deel en een binnenst gedeelte vol zwamdraden. Mej. T. TAMMES beschrijft (zie Verslag van de Gewone Vergadering der Wis- en Natuurkundige Afdeeling van de Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam van 30 Dec. 1899) een dergelijk verschijnsel bij een' appel. Hier had de zwam den appel geheel in twee deelen gesplitst, waarvan het eene het andere omhulde. Bij gebrek aan fructificatieorganen kon de zwam, die in de peer voorkwam, evenmin als die van den door Mej. Tammes beschreven appel, gedétermineerd worden.

Vlasbrand trad wederom op vele plaatsen op.

Uit St-Anna Parochie ontvingen wij door deze ziekte aangetast vlas. Het was afkomstig van een akker, die in het jaar 1900 gezond vlas had gedragen, en de ziekte vertoonde zich vooral aan de einden van 't land en langs greppels. Meer in 't midden zag men slechts zieke plekken. « Het is net », schreef men ons, « of iemand over het land geloopen heeft, en vergiftigde voetstappen heeft achtergelaten. Op het land daarnaast, dat in meer dan 30 jaar geen vlas gedragen heeft, is geen brand te bespeuren ». — Van vele andere plaatsen werd ons brandig vlas toegestuurd, o.a. door den Rijkslandbouwleeraar voor W. N. Brabant en den Bommelerwaard zonder opgaaf van vindplaats, maar met

de mededeeling dat de ziekte in 't bijzonder voorkwam op die gronden, waar men een veenachtigen ondergrond heeft: voorts uit den omtrek van St-Janssteen, uit Zandeweer (gem. Kantens), Pieterburen, Houw (gem. Ulrum).

In al deze gevallen op één na werd in de wortels *Asterocystis radicis Marchal* gevonden. In dit eene geval waren slechts uitgetrokken stengels zonder fijnere worteltjes ter beschikking; en juist in de fijnere wortelvertakking houdt *Asterocystis* zich op. In één geval bevond zich ook eenig mycelium van een *Fusarium*soort in en op de stengeltjes; in een ander geval ontwikkelde zich dit met de bijbehoorende sporenhoopjes pas, nadat de plantjes in eene vochtige ruimte gebracht waren. Bij twee inzendingen werd ook dàn nog deze zwam niet gevonden. Een en ander maakte den indruk of *Fusarium* steeds secondair optrad; de meening van *Marchal*, die den vlasbrand toeschrijft aan *Asterocystis radicis*, wordt hierdoor tegenover die van Bolley, volgens welke *Fusarium Lini Bolley* de oorzaak zou zijn, gesteund.

Het vlas uit Pieterburen, waarin ook na verblijf in vochtige ruimte alleen *Asterocystis* gevonden werd, was begeleid van een schrijven van den Heer G. Boerma, dat waard is hier opgenomen te worden :

« Hierbij heb ik de eer U toe te zenden twee sigarenkistjes, gemerkt n° 1, Egyptisch vlaszaad en n° 2, tonzaad Sellmer. Den 24n April l.l. zaaide ik van deze soorten lijnzaad, waarvan U nu de gewassen kunt zien. In 1892 bebouwde ik op het volle perceel land vlas, zonder dat daarin de brandziekte voorkwam, in 1902 opnieuw, doch met 't resultaat, dat meer dan de helft verwoest werd. Op een gedeelte, groot pl. m. 4 Are, waar de brand heel erg was geweest, zaaide ik in de volgende jaren, 1902, 1903 en 1904 telkens weer lijnzaad, nadat de grond vooraf door mij

werd besproeid met verschillende middelen op 7 verschillende veldjes en wel

I. met sublimaat 1 kg. per are;

II. met gemalen kopervitriool 2.5 kg. per are;

III. met rhodaan ammonium 0.25 kg. per are;

IV. bleef onbesproeid;

V. met ruwe carbol, 10 kg. per are;

VI. met zwavelcalcium, 2.5 kg. per are;

VII. met formaline 1 kg. per are, benevens nog zinkvitriool 5 kg. per are.

De resultaten waren: alle jaren brand zoowel in witbloei-, als in blauwbloei lijnzaad.

In 1905 bebouwde ik het geheele perceel land met weideklaver en nu, 1906 op de brandveldjes een M^2 met Egyptisch vlas, en één M^2 met Tonzaad Sellmer. Het verschil in groei is, zooals U kunt zien, verbazend groot, en het Egyptische zou nòg weelderiger zijn, als niet in zoo'n korten tijd zoo dikwijls lijnzaad was gezaaid geweest.

Op een ander perceel land, middelmatige zware kleigrond, zaaide ik dit voorjaar ook beide bovengenoemde soorten, met 't resultaat, dat 't Egyptische weelderig in groei is, en het Sellmer's tonzaad met brand besmet. »

Het schijnt dus, dat het Egyptische vlas onvatbaar of althans weinig vatbaar is voor brand. Deze soort is wat korter dan het gewone, maar alle vlasplanten zijn bij deze soort ongeveer even lang. Wanneer nu mocht blijken, dat de vezel van het Egyptische vlas even sterk is als die van het gewone, en als het ook overigens degelijk is, dan zou overweging verdienen, Egyptisch vlas te gaan telen overal waar de vlasbrand heerscht; in het andere geval zou men moeten trachten, òf door teeltkeuze uit het Egyptische vlas zelf òf door kruising met ander vlas te trachten, een vorm te vinden, die de onvatbaarheid voor brand met verdere deug-

delijke eigenschappen (lengte en sterkte van den vezel) combineert.

Kwijnende aardappelplanten ontving ik uit verschillende plaatsen. Vooreerst uit Haarlem, planten met bleekgele bladeren. Op een veld dat overigens gezond was, stonden op een plek ter grootte van ongeveer 20 M^2 dergelijke stoelen. De ziekte kwam hier voor in de Borgers en in de Zeeuwsche bonte en blauwe aardappelen. De ziekte-plekken noemde men daar « kommetjes ». De grond, waarop de ziekte zich vertoonde, was van dezelfde hoedanigheid en op dezelfde wijze toebereid als die, waar de ziekte onder dezelfde soort van aardappelen niet voorkwam. De nieuwe knollen van de zieke plant, ofschoon klein, bleven oogenschijnlijk gezond.

Gelijksoortige verschijnselen kwamen voor op « Kraaiveld » in de Haarlemmermeer. Toen de aardappelen 4 tot 6 weken boven den grond waren, werd het loof langzamerhand geel, en het stierf, terwijl de knollen oogenschijnlijk gezond bleven; op den zwaarsten grond kwamen deze zieke aardappelplanten het meest voor. De verhouding was daar ongeveer 20 zieken op de 100 planten. Vooral in de soort Bravo kwam de ziekte voor.

Op Walcheren wordt veel geklaagd over den z. g. « *Krul* » in de aardappelen. Mij toegezonden planten, die aan deze ziekte leden, kwamen in hare ziekteverschijnselen geheel overeen met de zieke planten uit Haarlem en uit de Haarlemmermeer (zie boven). Op de doode toppen en langs de bladranden van de reeds langen tijd kwijnende planten werd wel hier en daar de zwam *Sporidesmium putrefaciens var. Solani Schenk* gevonden; maar het voorkomen van deze zwam scheen hier bijkomstig te zijn. Deze zwam wordt (zie Ritzema Bos : « Ziekten en beschadigingen der Land-

bouwgewassen », 2de druk, deel I, blz. 167) opgegeven als oorzaak van de « krul » of « kroesziekte » der aardappelplant. Geen dezer inzendingen had echter in sterke mate de voor de « krul » typische ziektesymptomen. Tijdsgebrek was de reden, dat aan deze ziekten niet genoeg aandacht kon worden gewijd, hoe belangrijk het mij ook toescheen, door nadere onderzoekingen uit te maken, welke factoren in de onderhavige gevallen hebben medegewerkt om de besproken ziekteverschijnselen in 't aanzijn te roepen.

Vreterij scheen de oorzaak te zijn van een beschadiging van erwtenkiemplanten in den Westpolder (Gr.). De wortels van deze plantjes waren goed, maar de stengeltjes waren zeer verschrompeld, of uit enkele zaden hadden zich meerdere stengeltjes ontwikkeld. Dit geval kwam uiterlijk zeer goed overeen met het in verslag over 1905 (zie jaargang 1906 van dit tijdschrift blz. 182) beschreven geval van beschadiging van erwtenkiemplanten door *Aphorura's*.

Wél waren door mijn correspondent in den Westpolder insekten op de aangetaste plantjes waargenomen; maar later werden zij niet teruggevonden en ik kon dus niet uitmaken of zij de oorzaak van deze beschadiging waren. Het gedeelte van den brief, dat op deze insekten betrekking heeft, luidt: « Nu heb ik heden morgen in de jonge knopjes en nog toegevouwen blaadjes tallooze kleine insekten ontdekt. Zij kunnen springen, zijn ± 2 mM. lang en $\frac{1}{4}$ mM. breed, met donkerbruin, glanzend, geringd, puntig toeloopend achterlijf, lichtgrijs middenlijf en twee vrij lange voelsprieten ».

Later werd op de plantjes door mij *Thrips* gevonden; en aan de bovenaardsche deelen kon men ook duidelijk beschadiging, door *Thrips* aangebracht, constateeren. Maar de primaire beschadiging mocht toch niet aan *Thrips* worden toe-

geschreven. De karwij, die later door de erwten gezaaid werd, en ook de bieten, die in de eerste helft van Mei tusschen de rijen gezaaid werden, ontwikkelden zich zeer goed. Waarschijnlijk zijn de springende insekten, die de erwtenkiemplanten beschadigden, exemplaren van eene soort van 't geslacht *Smynthurus* geweest, dat met de boven vermelde *Aphorura's* tot dezelfde groep van insekten behoort.

KORTE MEDEDEELINGEN.

I. — *Sorauer's* « Handbuch der Pflanzenkrankheiten », 3[ste] vollständig neubearbeitete Auflage, in Gemeinschaft mit *Prof. D[r] G. Lindau* und *D[r] L. Reh* herausgegeben von *Prof. D[r] Paul Sorauer*. Lieferung 6-10. (Berlin, Paul Parey).

Met groote ingenomenheid deel ik mee dat de uitgave van den derden druk van Sorauers handboek (zie mijne vroegere aankondigingen in Jaargang XI, bl. 144 en Jaargang XII, bl. 100) geregeld wordt voortgezet, zoodat het thans reeds ongeveer half voltooid is. In het jaar 1906 verschenen niet minder dan zes afleveringen.

Afl. 7, 9 en 10 behooren tot het deel, dat door Sorauer zelven wordt bewerkt. Men weet niet wat men bij het bestudeeren van dit eerste deel meer moet bewonderen : de zeldzame belezenheid van den schrijver op phytopathologisch gebied of zijne uitgebreide kennis van de praktijk van alle takken van bodemkultuur. Het is ook voor den vakman een genot, dit werk te lezen, daar het op zoovele plaatsen nieuwe gezichtspunten opent omtrent verschillende ziekten en beschadigingen onzer gewassen. Waar maar al te vaak sommige phytopathologen tevreden zijn, wanneer zij door

besmettingsproeven, — soms onder voor te besmetten planten geheel onnatuurlijke levensvoorwaarden genomen, — hebben aangetoond, dat eene bepaalde ziekte door een' zekeren parasiet kan worden in 't leven geroepen, daar gaat Sorauer steeds zooveel mogelijk na, van welke omstandigheden het vooral afhangt, of die parasiet de bedoelde plantensoort al dan niet ziek maakt. Het ligt voor de hand, dat in dezen vooral bodeminvloeden en klimatologische invloeden een groote rol spelen, en dat Sorauer deze uitvoering bespreekt.

In de afleveringen 7, 9 en 10 van het eerste deel zet de schrijver zijne beschouwingen over ongeschikte bodemstruktuur voort. Zeer belangrijk is wat hij in deze rubriek meedeelt omtrent den « wortelbrand der bieten », bij welke ziekte zeer verschillende parasieten eene meer of minder belangrijke rol kunnen spelen, welke echter alleen dan van beteekenis wordt, wanneer de bodem te stijf is, en wel vooral bij nat en koud weer. Zeer interessant is ook wat Sorauer aangaande het optreden van onderscheiden ziekten van tropische gewassen (suikerriet, katoen, ricinus, tabak, koffie, thee, cacao, enz.) meedeelt in verband met ongeschikte bodemstruktuur. — Vervolgens komen ter sprake de middelen om de struktuur van zware gronden te verbeteren; daarna de eigenschappen van den heidegrond, waarbij ook het gebruik en het misbruik wordt behandeld, dat in den tuinbouw van heidegrond wordt gemaakt

Vervolgens gaat de schrijver over tot de bespreking van de gevolgen van ongeschikte chemische samenstelling van den bouwgrond. In deze rubriek worden behandeld : de gevolgen van te weinig water, te weinig stikstof, te weinig kali, te weinig kalk, te weinig magnesia, van gebrek aan chloor, aan ijzer, aan zuurstof in den grond.

Daarna komen aan de beurt de gevolgen van te veel water in den bodem, vervolgens die van te sterke concen-

tratie van het water aan voedende stoffen in 't algemeen, van te veel stikstof, kalk en magnesia, phosphorzuur en koolzuur in den bodem.

Daarna wordt de invloed van te droge en vervolgens die van te vochtige lucht geschetst. —

Men moge in enkele gevallen met den schrijver in meening verschillen (bijv. waar hij de fasciaties en de gevallen van klemdraai, die erfelijk zijn gebleken te zijn, in het hoofdstuk over te groot watergehalte van den grond behandelt), — noch de vakman noch de ontwikkelde practicus zal het werk van Sorauer bestudeeren, zonder een schat van kennis te hebben opgedaan, en zonder een duidelijker inzicht te hebben gekregen in het wezen van een groot aantal ziekteverschijnselen bij de planten. —

Afl. 8 behoort tot het tweede deel, dat door Prof. Lindau wordt bewerkt. Hierin wordt de behandeling der parasitaire zwammen, die als oorzaak van plantenziekten kunnen optreden, voortgezet. Men vindt in deze aflevering de voortzetting van de behandeling der Discomyceten of Schijfzwammen, terwijl verder de Brandzwammen en de Roestzwammen en de door deze veroorzaakte plantenziekten worden behandeld. Ook in deze aflevering is gestreefd naar volledigheid, maar tevens naar beknoptheid; zoodat hier weer in een kort bestek een groot aantal soorten van parasitaire zwammen eene bespreking vinden. Wanneer ik opmerkingen zou maken, zouden het deze zijn: 1° dat de bewerker van deel II wat te veel als mycoloog, te weinig als phytopatholoog optreedt, in dien zin namenlijk, dat de behandeling der kenmerken van de parasitaire zwammen en van hare ontwikkelings- en levensgeschiedenis in dit deel meer op den voorgrond treden dan de veranderingen, welke ten gevolge van de inwerking der bedoelde parasieten bij den hospes optreden, en dan de œconomische zijde van het

vraagstuk; en 2° dat de bewerking zoo weinig overzichtelijk is.

Om dit laatste gebrek door een voorbeeld te illustreeren: op de tweede helft van bl. 279 worden in dezelfde alinea achtereenvolgens behandeld: *Endoconidium temulentum*, een parasiet van de rogge, — het geslacht *Helotium*, waarvan alleen maar wordt gezegd, dat er waarschijnlijk parasieten toe behooren, — *Lachnella Pini*, de oorzaak van eene ziekte der grove dennen in Noorwegen, — alsmede de kenmerken van het geslacht *Dasyscypha*, waartoe de parasiet van den larixkanker behoort. —

Wat de overzichtelijkheid betreft, onderscheidt zich het derde deel, dat hetwelk door Dr Reh is bewerkt, zeer gunstig van het tweede. Van dit derde deel, 't welk de dierlijke vijanden der bodemkultuur behandelt, verscheen tot dusver nog slechts ééne enkele aflevering (afl. 6), waarin na eene inleiding, behandeld worden de Spoelwormen of Nematoden, de Ringwormen of Annulaten, de Weekdieren of Mollusken, en van de Gelede dieren de klassen der Schaaldieren of Crustaceeën en der Duizendpooten of Myriopoden. Met bijzondere zorg wordt dit derde deel bewerkt; het blijkt dat de schrijver volkomen op de hoogte is van de hoogst uitgebreide litteratuur op 't gebied der plantenbeschadigingen door dieren: eene litteratuur, waarvan het bijzonder moeilijk is, een volledig overzicht te krijgen, omdat zij zoo erg verbreid is, deels in meer bepaald phytopathologische werken en tijdschriften, deels in werken en tijdschriften over land-, tuin- en boschbouw, deels in zulke over zoologie, deels in meer bepaald entomologische tijdschriften en boeken, deels ook in botanische geschriften. Dr Reh heeft zich meer in 't bijzonder met entomologische onderzoekingen bezig gehouden, en zich vooral op 't gebied van de kennis der schildluizen een' gunstigen naam verworven. Juist de diergroe-

pen, welke in de nu verschenen aflevering worden behandeld, bleven tot dusver buiten 't gebied van Reh's eigen onderzoek. Toch bewijst deze aflevering, dat hij ook in die groepen van dieren, waarin hij niet zelfstandig werkte, volkomen met de litteratuur op de hoogte is. Ik mag mij in dezen tot beoordeeling eenigszins bevoegd rekenen, wijl ik zelf reeds jaren lang vooral omtrent de in planten parasiteerende Nematoden (aaltjes) en de door deze veroorzaakte plantenziekten onderzoekingen deed, en mij dus met de daarop betrekking hebbende litteratuur voortdurend op de hoogte hield. Leemten op dit gebied zouden dus juist mij spoedig opvallen. En nu kan ik verklaren, dat ik ook hier al zeer weinig leemten ontdekte. Alleen zou ik bij bl 22 willen doen opmerken, dat het stengelaaltje tegenwoordig in Nederland als ernstige beschadiger van boonen (Vicia Faba) en vooral van erwten optreedt, trouwens eerst sedert de laatste jaren; en verder dat Liebscher's *Heterodera göttingiana*, die in de wortels van erwtenplanten leeft, mij is gebleken, niets anders te zijn dan een ras van *H. Schachtii*, dat zich aan het leven in de erwtenplant heeft geaccomodeerd. — Onder de Onisciden (Pissebedden) had *Haplopthalmus danicus* wel eene vermelding verdiend, daar deze soort — althans in Nederland — meer dan eenige andere pissebed, aan planten, die in bakken worden gekweekt, schadelijk wordt. (Zie « Tijdschr. o. Plantenziekten », deel IX, bl. 45; zie ook deel XIII, bl. 72).

Met veel belangstelling zien wij de verschijning van de verdere afleveringen van Dr Reh's uitstekend werk te gemoet. —

Door de verschijning van den 3en druk van Sorauer's « Handbuch der Pflanzenkrankheiten » wordt inderdaad in eene behoefte voorzien. Van harte hopen wij, dat het ook in Nederland vele koopers moge vinden. J. R. B.

II. — « *Nederlandsche Vlinders* », beschreven en afgebeeld door Mr A. Brants; afl. 3 en 4. Op bl. 98-100 van den vorigen jaargang van het « Tijdschrift over Plantenziekten » kondigde ik de verschijning aan van de eerste twee afleveringen van dit prachtwerk, 't welk nu ook met Duitschen text verkrijgbaar is. De thans verschenen afleveringen bevatten o. a. eene uitvoerige bespreking van den bouw en de leefwijze van *Sciapteron tabaniformis* of de kleine populier-Sesia, welk insekt in sommige streken van ons land schadelijk wordt aan populieren. Dit moge eene aanleiding zijn, nog eens in dit Tijdschrift de aandacht op de prachtige, kostbare onderneming van de firma Martinus Nijhoff te 's Gravenhage te vestigen. De platen, welke de nu verschenen afleveringen vergezellen, zijn ook thans weer onverbeterlijk. J. R. B.

III. — « Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten » von Prof. Dr M. Hollrung, VIIIter Band (das Jahr 1905). Berlin, Paul Parey. Prijs 15 Mk.

Wie in het nog betrekkelijk jonge, maar sedert de laatste jaren veel beoefende vak der ziektenleer van de planten werkzaam is, heeft heel wat te doen om op de hoogte te blijven met wat op 't gebied van zijn vak wordt gepubliceerd. Want onderzoekingen en waarnemingen, die betrekking hebben op plantenziekten en schadelijke dieren, worden in werken en tijdschriften van allerlei aard opgenomen; de phytopatholoog moet, om met de litteratuur van zijn vak op de hoogte te blijven, niet slechts phytopathologische werken en tijdschriften lezen, maar vindt dikwijls in botanische, zoölogische, entomologische, landbouwkundige, tuinbouwkundige en boschbouwkundige, ja soms zelfs in chemische en pharmaceutische werken en tijdschriften onderwerpen van zijne gading. Tegenwoordig worden in

allerlei streken van de wereld, ook waar men dat misschien nog niet verwachten zou (bijv. op Hawaii, in Duitsch Oost-Afrika, te Khartoum, op de Philippijnen) phytopathologische onderzoekingen gepubliceerd; en de phytopatholoog in Europa moge zich nu niet zoo in bijzonderheden bezighouden met de studie van wat men op zijn gebied in die vreemde streken heeft onderzocht, — geheel onkundig mag hij niet blijven van de resultaten van dat onderzoek in die verre gewesten, wijl ook deze hem soms te pas kunnen komen. Daarbij komt nog, dat veel van wat voor hem wetenswaardig is, wordt gepubliceerd in de landstaal, dus niet altijd in een der drie moderne talen, welke ieder persoon, die gestudeerd heeft, in meerdere of mindere mate machtig is, maar ook in talen, die verreweg de meesten niet kennen: in 't Russisch, Zweedsch, Noorsch, Deensch, Magyaarsch, Italiaansch, Spaansch, Portugeesch, Japansch, enz.

Is het in 't algemeen niet gemakkelijk, zich op de hoogte te houden van wat op 't gebied van eenige wetenschap in de verschillende streken der wereld wordt gepubliceerd, voor den phytopatholoog is zulks om de boven aangehaalde redenen (publicatie in tijdschriften van zeer verschillenden aard en in zeer verschillende talen) al bijzonder moeilijk. Daarom mag het Prof. D[r] Hollrung, den bekenden Directeur van het Proefstation voor plantenziekten te Halle aan de Saale, als eene bijzondere verdienste worden aangerekend, dat hij sedert 1898 ieder jaar een overzicht geeft van de in het vorige jaar verschenen publicaties op phytopathologisch gebied. Op bescheiden voet is hij daarmee begonnen; maar langzamerhand heeft dit jaarlijksche overzicht zich enorm uitgebreid en is het meer volledig geworden. Het overzicht van wat in het jaar 1905 werd gepubliceerd, is minstens drie maal zoo dik als dat over 1898, en Prof.

Hollrung, die aanvankelijk dat overzicht geheel alleen bewerkte, telt nu een twaalftal medewerkers.

Een vluchtige blik in het thans verschenen deel is voldoende om ook den leek tot het besef te brengen van de enorme hoeveelheid arbeid, die de samenstelling van zoo'n verslag vereischt. Niet minder dan 2150 boeken en tijdschriftartikelen zijn voor de samenstelling van dit verslag doorgewerkt. En daarom moet men erin berusten, dat het wat laat verschijnt; al ware het zeer gewenscht geweest, dat het verslag over 1905 reeds in 't midden van 1906 had kunnen verschijnen in plaats van in 't begin van 1907.

Achtereenvolgens worden behandeld de nieuwe publicaties op 't gebied 1° der algemeene phytopathologie en de phytopathologische anatomie, 2° der bijzondere phytopathologie der verschillende kultuurgewassen, 3° der plantenhygiëne, 4° der plantentherapie en 5° der verschillende maatregelen tot bevordering van de bescherming van planten tegen schadelijken invloeden.

Het jaarverslag is onmisbaar voor iedereen, die zich met phytopathologisch onderzoek bezighoudt, en biedt ook den wetenschappelijk ontwikkelden practicus alle gelegenheid om zich op de hoogte te houden met wat er over plantenziekten en -beschadigingen wordt gepubliceerd op die gebieden, welke hem meer bijzonder belang inboezemen.

Het verslag over 1905 telt 340 bladzijden en kost 15 Mk.

J. R. B.

IV. — *De roestzwam der sparrekegels* (*Aecidium strobilinum*) *leeft in haren anderen ontwikkelingstoestand op de trosvogelkers.* Somwijlen vindt men onder de gewone fijne spar afgevallen kegels, welker schubben wijd uit staan, en die aan den binnenkant met bruinroode, bolvormige of eenigzins afgeplatte korrels dicht bezet zijn. Deze bruinroode korrels blijken te zijn de Aecidiën van eene roestzwam,

waarvan het mycelium reeds in de nog groene schubben leefde, zonder deze te beschadigen, maar wèl met dit gevolg dat de vorming van zaden aan den binnenkant der schubben geheel of ten deele achterwege blijft.

Tot voor kort kende men nog niet de bij de bedoelde Aecidiums behoorende teleutosporen voortbrengende roestzwam. In de « Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft », Jaargang III (1905), bl. 44 komt een opstel voor van Prof. von Tubeuf te München. Het bleek hem dat de door een' naar verhouding zeer dikken wand omgeven Aecidiën op de schubben der sparrekegels als zoodanig overwinteren, en dat de sporen eerst in 't midden van Mei verstuiven, nadat de afgevallen kegels eerst beregend zijn en vervolgens aan de hoogere voorjaarstemperatuur zijn blootgesteld. De aldus losgeraakte aecidiosporen zijn dan in staat te kiemen, en wanneer zij op de bladeren van Prunus padus (trosvogelkers) of op die van Prunus virginiana of Prunus serotina zijn overgebracht, dringt de kiemdraad in het blad in en veroorzaakt daar eene roestziekte, waarbij eerst de witte uredosporenhoopjes en later de donkere teleutosporenhoopjes van *Pucciniastrum Padi* te voorschijn komen.

Het gelukte von Tubeuf, met de teleutosporen van deze zwam niet alleen de kegels, maar ook de jonge scheuten van de fijne spar te besmetten, en op beiden de aecidiënvorming in 't leven te roepen. In de natuur is de besmetting van de jonge scheuten en de aecidiënvorming daarop nog niet waargenomen; maar von Tubeuf meent, dat in vele gevallen het afsterven van jonge scheuten der fijne spar bij nader onderzoek zal blijken, door de bedoelde roestzwam te worden veroorzaakt. Dezelfde onderzoeker wijst er nog op, dat afgevallen roestige sparrekegels juist in zulke sparrebosschen voorkomen, waar veel trosvogelkers groeit.

Bij gebrek aan vocht blijven de aecidiën op de kegels langen tijd ongeopend; in dien toestand vond von Tubeuf ze zelfs nog op 15 Juni. J. R. B.

V. — *Bordeauxsche pap schadelijk voor vee?*

Nu de Bordeauxsche pap meer en meer voor de bestrijding van schurft- en andere ziekten in de boomgaarden met succes wordt gebruikt, doet zich in de streken, waar de bodem dier boomgaarden met weide bedekt zijn, de vraag voor : « Hoe lang moet men wachten met het binnenlaten van vee in zulke boomgaarden, nadat men de boomen met Bouillie Bordelaise heeft besproeid? Ter beantwoording van deze vraag zij hier weergegeven wat door den heer *C. Nobel,* Rijkslandbouwleeraar voor Noord-Holland, is meegedeeld in het Ned. Landb. Weekblad van 2 Juni 1906. Hij verzamelde de volgende volkomen betrouwbare gegevens bij verschillende practici.

1. Het vee (schapen, varkens, kippen) werd tijdens het besproeien uit den boomgaard gehouden, doch direct na afloop weer toegelaten. Zoolang het gras nat is van de pap, wordt het door schapen en varkens gemeden, doch zoodra dit is opgedroogd, wordt het blauwe gras met evenveel graagte gegeten als het onbesproeide;

2. De schapen bleven tijdens het besproeien in den boomgaard, zonder nadeelige gevolgen te ondervinden;

3. Zeer kort na het besproeien werd een schaap met lammeren op den boomgaard toegelaten. De dieren toonden groote voorliefde voor het besproeide gras en graasden het kort af;

4. In twee gevallen werden schapen één dag na de besproeiing op den boomgaard toegelaten, zonder nadeelig gevolg;

5. In eenige andere gevallen zijn schapen en kal-

veren na drie dagen toegelaten, eveneens zonder nadeelig gevolg;

6. In verschillende gevallen is het vee (waarschijnlijk schapen) na 8 dagen toegelaten, zonder dat men eenig nadeel merkte;

7. Door de meest voorzichtigen wordt het vee na 14 dagen toegelaten.

In geen van de genoemde gevallen heeft men nadeelige gevolgen bij het vee waargenomen.

In het onder 3 genoemde geval is daarop bijzonder goed gelet.

VERSLAG

van de Algemeene Vergadering der Ned. Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging, op 6 Maart 1907, in het Laboratorium van Prof. Verschaffelt, te Amsterdam.

De Voorzitter, Prof. Ritzema Bos, opent de vergadering, waarna de notulen worden gelezen en goedgekeurd.

Bericht is ontvangen dat als donateurs zijn toegetreden : de Veldbode te Maastricht en de Naaml. Landbouw- en Handelsvereeniging Langendijk en omstreken.

Daar enkele anderen bedankt hebben, bedraagt het aantal donateurs thans 55 met een jaarlijksche bijdrage van *f*. 355, en dat der leden 265.

De aan de beurt van aftreding zijnde bestuursleden, de heeren A. Koster Mz. en D. K. Welt, worden herkozen. Besloten wordt verder, het aantal bestuursleden voorloopig te

bepalen op 8 en dus niet te voorzien in de open plaats, ontstaan door het bedanken van den heer E. H. Krelage.

De rekening en verantwoording van den Penningmeester wordt, na door de heeren C. de Geus en Prof. E. Verschaffelt te zijn nagezien, op hun voorstel goedgekeurd onder dankbetuiging aan den Penningmeester.

Wegens de herhaalde klachten over het ongeregeld verschijnen en over vergissingen bij de verzending van het Tijdschrift over Plantenziekten, wordt besloten nog dit jaar het gewone subsidie daaraan te blijven verleenen, maar inmiddels het Bestuur te machtigen, om te trachten afdoende verbetering aan te brengen.

De Voorzitter deelt mede, dat hij in het afgeloopen jaar 8 voordrachten over plantenziekten en hare bestrijding in verschillende plaatsen heeft gehouden. In verband met den toestand der kas wordt besloten, dit aantal voor 1907 te verminderen tot 6, tenzij de geldmiddelen aanmerkelijk versterkt mochten worden. Wel is er nog een vrij aanzienlijk saldo, maar in de laatste jaren vermindert dit voortdurend.

Voor het jaar 1907 wordt nu de volgende begrooting vastgesteld :

ONTVANGSTEN :

Bijdragen - donateurs	*f.*	355,00
» leden.	»	265,00
Rente	»	13,00
Saldo 1906	»	818,88^5
	f.	1451,88^5

UITGAVEN :

Tijdschrift over Plantenziekten 1906 .	*f.*	385,25
» » » 1907 .	»	379,50

Subsidie hieraan 1906 en 1907 . . .	»	100,00
Drukwerk	»	10,00
Voordrachten	»	150,00
Uitgaven Secretaris en Penningmeester .	»	50,00
Vermoedelijk saldo	»	377,13^{5}
	f.	1451,88^{5}

Nadat nog de wenschelijkheid betoogd is, om bij gelegenheid van de aanstaande groote Landbouwtentoonstelling in den Haag, ook de aandacht te vestigen op den nuttigen werkkring van de Phytopathologische Vereeniging, wat door den Voorzitter wordt toegezegd, sluit deze de vergadering onder dankzegging aan Prof. Verschaffelt voor de betoonde gastvrijheid.

De Secretaris,
Dr H. W. Heinsius.

JEAN SOUHEUR, Antwerpen

Fabrikant van minerale producten.

Asbestine of amiante in poeder. — Mineraal wit. — Gekristalliseerde koolzure lk. — China Clay (Koalin). — Feldspath. — Mangaan in poeder. — Mika. — tlood of graphiet. — Silicatine (calorifuge). — Fluorspath. — Zwavelzuur barium. Geprecipiteerde zwavelzure kalk. — Talk van Venetië en van Frankrijk. — istische aardsoorten. — Puimsteen in stukken en in poeder.

ALGEMEEN AGENT voor het verkoopen van steenen en platen van **kunst-atigen Tuf**, dienstig voor het maken van wanden, zolderingen (plafonds), iten en afsluitingen van allen aard, b. v. voor de afscheiding van vochtige, koude warme lokalen en voor het bekleeden van ketels en dergelijke toestellen.

FOSTITE!



Het **Fostite-Poeder** en de **Fostite-Pap** zijn de beste middelen r de behandeling der ziekten van den *Wijnstok*, de *Tomaten*, de *rdappelen*, de *Rozen*, de *Bloemen*, enz., en vernielen al het onge-rte van de planten, zonder de planten te schaden. Deze producten i aanbevolen door :

C. ANGENOT, doctor in wetenschappen, leeraar van praktische scheikunde aan het handelsinstituut te Antwerpen; M. MEES, algemeen bestuurder van « *La Roseraie Belge* » te Jette Saint-Pierre; M. A. DE SMEDT, onderpastoor te Saint-Pierre-Cappelle bij Edingen; M. S. JACOBS, pastoor te Hellebecq (Hain); M. P. CLAREBAUT, pastoor te Moerbeke bij Geeraardsbergen.

Mijne producten zijn gebruikt in de openbare tuinen te **Berlijn**, in de Koninklijke tuinen te **ittgart**, in de vermaarde Palmengarten te **Frankfurt a/M.**, door de « Raffeisen-Instituts » **Straasburg**, enz. Het officieël verslag van het Instituut voor plantenphysiologie en ntenziekten te Berlijn, zegt dat FOSTITE er met goeden uitslag is aangewend geworden dat men het zich ieder jaar met voldoening herinnert.

Daarenboven is de FOSTITE aanbevolen in Zwitserland door de comiteiten voor het nten van den wijnstok en bijzonderlijk door het comiteit van Zurich.

Kostelooze toezending van de brochure met uitleggingen aan ieder, die ze vraagt aan **JEAN SOUHEUR, Antwerpen.**

PNEUMATISCHE SLUITING

FABRRIEKMERK : **HERCULES** (GEBREVETEERD)

DOOR MIDDEL | **OF VAN HET**

AN DEN BAIN-MARIE (waterbad) | **UITPOMPEN DER LUCHT.**



(1) Gesloten glas.



) Vóór de ewerking.



(3) Na de bewerking.

Eenig systeem dat de conservedoozen en alle andere potten en glazen, zoowel voor vloeistoffen als voor vaste lichamen, luchtdicht en werktuigelijk sluit. Groote spaarzaamheid van werk en stof. Gemakkelijke en geheel gewaarborgde toepassing door het waterbad of het verdunnen van de lucht.

Dit sluitingssysteem is aangenomen door de bijzonderste conservefabrieken van de wereld. Fig. 1 stelt een definitief gesloten flesch voor; fig 2 de flesch vóór en fig. 3 na de bewerking. Voor meer inlichtingen, het toezenden van stalen en de vergunning voor den verkoop van product, zich te wenden tot

JEAN SOUHEUR, Antwerpen (België).

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

☞ Ingevolge een besluit, genomen in de vergadering van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging, gehouden te Amsterdam op 10 Febr. j. l., wordt voortaan aan de donateurs en de leden van voornoemde vereeniging een exemplaar van dit « Tijdschrift over plantenziekten » toegezonden.

Prof. Dr J. RITZEMA BOS,
Voorzitter.

Wageningen
Haarlem Maart 1905.

Dr H. J. CALKOEN,
Secretaris.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

DERTIENDE JAARGANG.
4e en 5e afleveringen.

GENT,
BOEKHANDEL AD. HERCKENRATH,
Koestraat, 20.

1907.

INHOUD.

Gent, drukkerij V. Van Doosselaere, Heirnisboulevard, 17.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Dertiende Jaargang. — 4e en 5e Afleveringen. September 1907.

NOORD-HOLLANDSCHE KOOLZIEKTEN.

(Vervolg)

—

HET « VALLEN » EN DE « KANKER ».

(Hierbij plaat I, fig. 32, plaat IV en plaat V.)

Over deze beide ziekten zijn artikelen gepubliceerd door professor Ritzema Bos, in de jaargangen 1904 en 1905 van het Tijdschrift over Plantenziekten, en hij besluit het tweede van deze opstellen met de aankondiging van een nader onderzoek door zijn adsistent. Ik mag dus het daar meegedeelde bekend achten, en mij bij de bespreking der symptomatiek en ætiologie van deze ziekten bepalen tot een korte herhaling, hier en daar aangevuld door de ervaring, die door een langdurige studie ervan werd opgedaan.

« Vallers » zijn koolplanten, die zoodanig aan den wortelhals zijn vergaan, dat zij òf omvallen, of zóó los in den grond staan, dat zij er zonder de minste krachtsinspanning uit genomen kunnen worden.

Men herkent ze gemakkelijk, als zij nog in den grond staan, aan hun kwijnend uiterlijk: evenals bij planten door de koolvliegmade, *Anthomyia brassicae* Bouché, aangevreten, of door de slijmzwam, *Plasmodiophora brassicae* Woron., bewoond, lijdt het bovenaardsch gedeelte in sterke mate

aan voedselgebrek; de kleur der roode koolplanten — en juist bij deze soort komt de ziekte het meest voor — is abnormaal; het groen is minder frisch en de roode tint treedt daardoor meer op den voorgrond; de bladeren zijn minder goed ontplooid en wat meer opgericht, dan van de gezonde planten; zij voelen eenigszins flets aan en de krop-bladeren sluiten niet zoo goed om elkaar. Prof. RITZEMA BOS vond, dat zich op de zieke plekken de pykniden van *Phoma oleracea* SACC. ontwikkelen, het mycelium van welke zwam nog in de resten der weefsels van den wortelhals kon worden gezien. Zulke planten moeten meestal reeds op de zaaibedden of banen zijn aangetast. Althans vele waarnemingen der praktici wijzen hierop; de aanwezigheid van de schimmel in de baanplanten kon echter niet worden geconstateerd.

De « kanker », een ziekte, die zich eerst op de bewaarplaatsen vertoont, bestaat in het optreden van bruinzwarte plekjes, hetzij aan de snijvlakte van de « rijpe » kool, hetzij aan de buitenzijde der haar omgevende bladeren. Deze plekken breiden zich uit, het snelst aan de oppervlakte, die inzinkt en lichter — grijsbruin — zich kleurt, terwijl de rand donker blijft. Maar ook in de diepte vreet de kanker in, verkleurend het inwendige van den stronk, van daar overgaand op de hoofdnerven, of voortwoekerend van blad tot blad. De kanker moet worden beschouwd als speciaal geval van het « vallen ». Ook op de « kankerstronken » toch werd *Phoma oleracea* SACC. door professor RITZEMA BOS gevonden, maar daar het ziekteverschijnsel eerst in de schuren optreedt, moet hier de infectie veel later hebben plaats gehad, en wel, kort voor den oogst.

Uit te maken, hoe de infectie in beide gevallen plaats heeft, was onderwerp van mijne in 1905 en 1906 uitgevoerde onderzoekingen. Herhaalde waarnemingen op de koolvelden

aan den Langendijk schonken mij de overtuiging, dat allerlei insecten hierbij een rol spelen, en dat onder deze de koolvlieg wel de voornaamste is. Experimenteel onderzoek gaf hieromtrent de proef op de som.

Ik had opgemerkt, dat de eerste beginselen van de « vallende ziekte » eigenlijk niet te onderscheiden waren van aantasting door de koolvliegmade. Inderdaad, het « vallen » begint met vreterij van de koolvlieg, eerst later komt *Phoma oleracea* er bij Zelfs als de wortelhals reeds in een vergevorderd stadium van verrotting verkeert, kan men er nog de boorgangen der vliegmaden in herkennen, en dikwijls verraadt een achtergebleven pophuid den reeds lang verdwenen misdadiger. De op het veld waarneembare ziekteverschijnselen van planten, die alleen door de made zijn aangetast en van die, welke bovendien door den fungus in hun bestaan worden bedreigd, gaan ongemerkt in elkaar over. Niet anders blijkt het te zijn bij microscopisch onderzoek; de zwam vestigt zich op de afstervende weefsels van de wonden, en gaat van deze over op de nog levende weefsels van den stam Ongetwijfeld wordt zij door de vlieg van zieke naar gezonde planten overgebracht.

Hetzelfde vond ik een paar malen bij de winterkool, die in de schuren bewaard wordt. Ook daar gaat van de uitgevreten gangen uit: ontwikkeling van het mycelium in de omringende weefsels, kankerachtige ontbinding van deze, en ten slotte vorming van de *Phoma*-pykniden aan den rand van de kankerplek.

Maar nog op andere wijze moet de infectie in de schuren kunnen plaats hebben; sporen en mycelium van de zwam, uit de lucht neerstrijkend op de snijvlakte van de kool, brengen op de wond infectie teweeg; bovendien groeit het mycelium in den koolstapel van de zieke over naar de gezonde exemplaren en infecteert deze door de huidmondjes.

Op de volgende bladzijden zullen eenigszins nader worden besproken de insecten, die de koolplanten verwonden en zoodoende de deur openzetten voor de aantasting door *Phoma*; vervolgens het onderzoek in het laboratorium en op het veld, dat de bewijzen moet leveren voor de hierboven reeds uitgesproken opvatting omtrent de oorzaak van de ziekte; dan de omstandigheden, die van invloed zijn op het optreden dezer beide ziekten, en ten slotte de bestrijdingsmaatregelen.

De wonden, door welke de fungus binnentreedt, zijn van velerlei aard : De wortels worden verwond bij het verplanten, de stambasis somtijds ook bij het schoffelen; waterratten knagen dikwijls aan de wortels; slakken, ritnaalden en millioenpooten beschadigen de plant, maar meer dan deze zijn de hieronder te bespreken insectensoorten voor bloem- en sluitkool van belang. Ofschoon ook aan verwante gewassen schadelijk, zijn zij vooral op kool verzot. De gangen die zij graven, loopen dikwijls ineen, zoodat de plant van de wortels tot in de nerven der bladeren uitgehold kan zijn.

Een groot aantal larven van de *koolvlieg* werd door mij verzameld op verschillende tijden en plaatsen in Noord-Holland. Van elke partij werd een deel ter hand gesteld aan Dr DE MEYERE, die zoo welwillend was ze te determineeren. Er waren twee soorten volgens hem. De meeste o.a. ook die, welke ik in larve- en popvorm in de bewaarkool had gevonden, behoorden tot *Anthomyia* (*Chortophila*) *brassicae* BOUCHÉ (= *floralis auct.*). Dr DE MEYERE had van deze soort in zijn collectie exemplaren, indertijd door Dr WTTWAAL uit witte kool van Rijnsaterwoude opgekweekt. In de naamlijst van Nederlandsche diptera wordt bij *A. floralis* nog opgegeven : „uit koolrapen (V. VOLLENHOVEN); voorts, uit zomerknollen en koolrapen (WTTWAALL).»

De andere soort, die in slechts weinig exemplaren door mij verzameld was, werd door DE MEYERE herkend als *Anthomyia* (*Chortophila*) *cilicrura* ROND. (=*platura* MEIG p. p.). Laatstgenoemde soort kweekte DE MEYERE ook uit koolstronken van Schagen, die hij in 1901 van professor RITZEMA BOS ontving, en professor RITZEMA BOS kweekte ze in 1906 uit kiemplanten van bruine boonen uit Vierpolders, in de zaadlobben en stengels waarvan de larven vraten.

SLINGERLAND stelde in zijn verhandeling over ,,The Cabbage Root Maggot"(*) de meeste bijzonderheden over de koolvlieg te boek. Hij geeft als voedsterplanten van *Anthomyia brassicae* (volgens hem identiek met *floralis*) op : kool, turnip, rutabaga, radijs, *Mathiola* en de onkruiden *Barbarea vulgaris* en *Sisymbrium officinalis*. Ook hij vond, vermengd met deze soort, *Anthomyia cilicrura*, waarvan de larven een ruimer keuze van voedsel hebben, en wel kool, radijs, *Sisymbrium officinalis*, uien, boonen, kiemplanten van granen en . . . sprinkhaneneieren. In den herfst van 1876 bleek n. l., dat deze insecten ongeveer 10 percent van de sprinkhaneneieren in Missouri, Kansas en Nebraska verwoestten, en ook duizende eieren in de staten Minnesota, Iowa, Colorado en Texas uitzogen. Dit is een merkwaardig geval van een insect, dat zoowel dierlijk als plantaardig voedsel eet, en tegelijk nuttig en schadelijk kan zijn.

De levenswijze van de koolvlieg was voor een belangrijk deel reeds uit vroegere onderzoekingen bekend. Wij weten dat het insect zoowel in den vorm van imago als van pop overwintert, dat vroeg in het voorjaar het wijfje hare eieren

---

(*) M. V. SLINGERLAND. The Cabbage Root Maggot. Bulletin 78, Cornell University, Agricultural Experiment Station. Entomological division, 1894.
Voor uitvoeriger literatuuropgave verwijs ik naar mijn stuk in de « Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen », (derde verzameling, deel VI, tweede stuk).

in kleinere of grootere partijen zoo diep mogelijk aan den stengel legt, en dat de eieren in ongeveer tien dagen uitkomen. De larven boren zich onder in den stengel in, en maken gangen, dicht onder de oppervlakte van stengelbasis en wortel. Zij leven gezellig bijeen. De plaatsen, waar zij zich ophouden, gaan weldra in rotting over en jonge koolplanten verraden door matte loodkleur en verwelking der bladeren, den in den wortel levenden vijand. De volwassen larven veranderen in roodbruine poppen, in hun gang of in den grond. Daar acht weken voor de ontwikkeling van ei tot volwassen insect noodig zijn, komen minstens drie generaties per jaar voor.

Veel meer bijzonderheden omtrent de levenswijze van het insect geeft SLINGERLAND. Hij vermeldt, dat de vliegen in 1894, op Long Island, einde April en begin Mei verschenen. De wijfjes loopen eenigen tijd over den grond, om een barst in de aarde te vinden en de eieren zoo dicht mogelijk bij den koolstam te kunnen leggen. Zoo zij geen barst in den grond vinden, kruipen zij zoo dicht mogelijk bij het koolstammetje en schuiven de eieren met de legbuis naar beneden. Er worden meestal één tot twintig eieren aan één plant gelegd. Maar ook is waargenomen, dat er wel 300 larven in één enkele koolplant aan het werk waren. Het normale aantal eieren, door een wijfje voortgebracht, bepaalde SLINGERLAND op 55. Wanneer er slechts weinig (10-20) eieren aan één plant gelegd worden, zooals ik dat waarnam aan den Langendijk, bewegen zich de wijfjes dus van de eene plant naar de andere. Voor een groot aantal moeten meerdere vliegen aan één plant hun bijdrage leveren.

SLINGERLAND is de eenige schrijver, die een afbeelding van de eieren geeft. Op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen vond ik de langwerpige eitjes ten getale van 3 tot 29 op den stengelbasis in de laatste

weken van Juni 1906 en ook weer omstreeks denzelfden tijd in 1907. Bij het uittrekken van de planten bleven zij voor een deel aan den bodem zitten, voor een ander deel gingen zij met de plant mee. Zij komen, volgens een waarnemer op Long Island, in vier tot tien dagen uit.

De schade door de koolvlieglarve toegebracht is natuurlijk zeer afhankelijk van haar getalsterkte. Meestal komen er meerdere mijnen in een wortel voor en zij doortrekken alle zachte weefsels. Een slijmig vocht, dat door de planten wordt afgescheiden, vult deze gangen. Eerst worden de schors en de onverhoute mergverbindingen, waarin de zijwortels ontspringen, vernield, en op vele plaatsen is ook het aangrenzend hout min of meer aangeboord, wat vooral bij de fijnere verbindingen van de vaatbundels der zijwortels met die van den hoofdwortel, groote verwoestingen aanricht. In zeer korten tijd kan dus een groot gedeelte van het wortelstelsel buiten werking worden gesteld. De plant vertoont in deze omstandigheden verwelking der bladeren. Zij tracht zich nu te herstellen door de vorming van adventiefwortels uit de bladsporen. Als zij niet te zeer gehavend is, en als de kankerzwam (*Phoma*) er niet bijkomt, lukt dit meestal.

Drie tot vier weken brengt het insect in den larvetoestand door. Bij het verpoppen verwijderen de maden zich eenige centimeters van den wortel, maar ook blijven zij wel in de gangen zitten. Ik heb in den zomer van 1905 gevonden, dat van 19 binnenshuis opgekweekte larven, er twee 15 dagen in den popvorm doorbrachten, acht 17 dagen, vijf 18 dagen, drie 19 dagen en één 20 dagen SLINGERLAND, die hierover veel uitvoeriger proeven heeft genomen, vond, dat de meeste in Juni gevormde poppen plus minus 20 dagen in dien toestand verbleven, slechts enkele ongeveer 15 dagen, maar een vrij belangrijk aantal 2 maanden, sommige 3 maanden, en zeer enkele 3 $^1/_2$ maand.

Het is van groot belang het aantal generaties te kennen.

De berekening van de oudere schrijvers schijnt op den ontwikkelingstijd der eerste generatie gegrond te zijn. SLINGERLAND vond, dat de eerste vliegen in eind April en begin Mei hun eieren leggen, en dat in Mei de eerste schade door de larve wordt aangebracht. Aan den Langendijk heeft men in 1905, zoover ik kon nagaan, het eerst de ,,maadjers'' gevonden op 21 Mei. Op 7 Juni waren zij zeer talrijk en begonnen zij in den popvorm over te gaan. In het midden van de maand Juli waren zij wederom zeer talrijk. Dit was de tweede generatie. SLINGERLAND'S kennis van de derde generatie is zeer gering. Volgens hem is het de algemeene opinie van de tuinbouwers op Long Island, dat men dan weinig schade meer van de koolvlieg ondervindt. In Augustus worden daar de vroege oogsten van kool, bloemkool, radijs en turnips binnengehaald en de latere cultuur van deze gewassen is er zeer onbelangrijk. Vele andere schrijvers vonden de larven nog tot in November. SLINGERLAND meent, dat wat na 1 Augustus voorkomt, laat ontwikkelde larven van de eerste twee generaties zijn. Aan den Langendijk heb ik in 1905 talrijke larven in herfst- en winterkool gevonden, op 2 Augustus, 12 Augustus, 25 Augustus, 6 September, 26 September, 16 October en 4 November. Tevens vond ik op al die data poppen. Op 20 December vond ik larven, vretende in den stronk en den basis der dikke bladnerven op de bewaarplaatsen, en poppen tusschen de koolen op de bewaarplaatsen. De waarneming, dat de larven ook in volwassen koolkroppen boren, is niet nieuw. In Amerika was reeds in 1878 gevonden, dat de larven ook in de dikke hoofdnerven van koolbladeren vreten, en in 1891, dat zij vreten in de hoofdnerven en den krop van koolen in bewaarplaatsen. Ongetwijfeld zijn er dus na de twee eerste, nog meerdere, niet scherp onderscheiden generaties.

Wat de overwintering betreft : de poppen zijn 's win-

ters in vrij groot aantal in de koolschuren te vinden. Overwinterende vliegen heb ik niet gevonden. Volgens de meeste schrijvers, moeten ook de vliegen overwinteren.

SLINGERLAND wijdt een hoofdstuk aan de natuurlijke vijanden van de koolvlieg. Ik heb hierover geen waarnemingen gedaan.

Van den algemeen erkenden invloed van het gebruik van verschen stalmest op het optreden van *Anthomyia*, waren voorbeelden te zien op nieuw koolland bij St. Pancras, waar stalmest was gebruikt. Misschien werkt de reuk van den mest aanlokkend op de vliegen ; zeker is, dat stalmest den zwaren kleigrond meer poreus maakt, zoodat de vliegen er gemakkelijker hun eieren in kunnen leggen. Dierlijke mest wordt, bij gebrek aan vee, overigens aan den Langendijk niet gebruikt ; wel worden koolbladeren gecomposteerd, en waar dat geschied is, meestal dicht bij de huizen, heeft men in latere beplanting het meest last van de ,,maadjers".

De *boorsnuittor*larven heb ik in 1905, tot eind Juni, herhaaldelijk in uitgeholde koolstengels gevonden. Het is mij niet gelukt hieruit kevers op te kweeken, en ook heb ik, na Juli, in de boorholten der planten van het kooldistrict nòch larven, nòch poppen of kevers meer gevonden, zoodat ik de soort niet kan opgeven. Op verschillende plaatsen in Noord-Holland heb ik larven gevonden, overeenkomstig aan die uit de kool, in wildgroeiende Crucifeeren : *Capsella Bursa Pastoris*, *Brassica nigra* en *Sinapis arvensis*. In de tweede helft van Augustus vond ik larven, poppen en kevers in koolplanten bij Maastricht, en wel van de soort *Baris chlorizans* GERM. Deze planten waren klaarblijkelijk veel later aangetast dan de kool in Noord-Holland.

Omtrent de leefwijze, die voor de verschillende schadelijke soorten van het geslacht *Baris* dezelfde is, vindt men

vermeld, dat de kevers op de eerste warme lentedagen de kruisbloemige planten, in den stengel of wortel waarvan zij overwinterd hebben, verlaten, en dat de bevruchting dan plaats vindt ; dat de wijfjes vervolgens hare eieren, bij één of zeer weinige tegelijk, leggen in de bladoksels of in den stengel zelf, waarvan zij voor dit doel de opperhuid aanboren. De na acht tot twaalf dagen uit het ei komende larven leven borend in den stengel, die door hen wordt uitgevreten en met kruimelige faeces gevuld. In Juli zijn de meeste in de holten verpopt, in welken toestand zij 14 dagen verblijven. Somtijds blijft de kever in zijn holte ; meermalen echter komt hij te voorschijn, om tegen den winter weg te kruipen.

Dit laatste is in de Noord-Hollandsche kool in 1905 ook zeker het geval geweest, daar ik de kevers nooit in de uitgeholde stronken aantrof. Tot Juli vond ik de larven erin ; sedert had ik een paar weken geen gelegenheid de velden te bezoeken, en in de tweede helft van Juli waren de gangen overal leeg. In Noord-Holland noemt men deze larve « kopmaadjer », in tegenstelling met *de* « maadjer », de larve van *Anthomyia*, die zich niet in den « kop », maar aan het ondereind van de plant inboort.

Men kan de, door den boorsnuittor aangetaste planten, op 't gevoel kennen. Zij voelen hol aan en laten zich ineenknijpen. Zijn zij erg aangetast, dan bezwijken zij, ook zonder bijkomstigen kanker, vooral als het droog weer is. Deze vreterij kwam in 1905, en komt in de meeste jaren zeer veel voor. Als anatomische bijzonderheid mag hier vermeld worden, dat zich op de grens van mergverbinding en cambium adventiefwortels kunnen vormen, die naar binnen groeien (zie fig. 40), maar die overigens van gelijken bouw zijn als de gewone worteltakken.

Phytomyza ruficornis ZETT. (gedetermineerd door DE

MEYERE) heb ik uit mineergangen in de grootere nerven van koolbladeren van den Langendijk kunnen kweeken. Het was bekend dat deze soort voorkomt in mineergangen in de bladeren van *Cochlearia Armoracea*. De larve van *Phytomyza ruficornis* verlaat haar gang in den zomer en verpopt zich, op het blad zittend, of nadat zij zich op den grond heeft laten vallen. De gangen van deze vlieg liggen zeer dikwijls in het verlengde van die van den boorsnuitkever.

Aardvlooien, voor ons van belang, zijn in hoofdzaak *Haltica oleracea* L. en de soorten, die onder den naam *Haltica nemorum* Auct. samengevat worden. De kevertjes brengen den winter door in verstijfden toestand, onder den schors van boomen, onder bladhoopen, in de barsten van oud hout en in oude hagen en stoppels. Eén warme dag in Januari of Februari is voldoende om ze uit hun schuilplaatsen te lokken, en maakt hen dan reeds even actief als de zomerzon. Rustende aardvlooien werden door mij gevonden in April 1905, in stronken van Brocolie-bloemkool te Noord-Scharwoude. De kevertjes tasten vooral kiemplanten aan, waarvan al wat boven den grond uitsteekt van hun gading is. In schrale, droge voorjaren komt het voor, dat heele banen worden kaalgevreten. Is het weer minder ongunstig, en zijn de plantjes wat grooter bij den eersten aanval van het insect, dan groeien zij er dikwijls doorheen. De latere generaties (er komen er twee of drie per jaar voor) doen minder schade, maar toch maken zij wondjes aan de oppervlakte van den stengel, wondjes als in fig. 34 en 37 geteekend, door welke bij planten met een reeds beschadigd wortelstelsel, de kankerzwam kan binnendringen.

De kankerzwam, *Phoma oleracea* SACC., *is een wondparasiet van Crucifeeren, maar kan slechts binnendringen*

in planten, van welke de sapstroom gestoord is. Zoo luidt de stelling, die de in het begin van dit opstel in 't kort besproken waarnemingen mij opdrongen, en die door experimenteel onderzoek moest worden bewezen.

Van te voren was door microscopisch onderzoek en door kweekproeven met steriel uitgesneden stukjes van het kankerachtige weefsel vastgesteld, dat geen ander organisme eerder en verder in de zieke plekken doordringt, dan *Phoma oleracea* Sacc; ook was de morphologie van deze zwam bestudeerd (waarbij o. a. bleek, dat *Phoma Brassicae* Delacroix inderdaad identiek met *Phoma oleracea* Sacc. is. Hiervoor moet ik naar het uitvoerige stuk in de Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen verwijzen). Verder was door voorloopige proeven aangetoond, dat de kanker een besmettelijke ziekte is, dus dat zij van de kankerplekken overgaat op de gezonde bladeren en den stam van afgesneden of, om zoo te zeggen, « rijpe » koolen.—

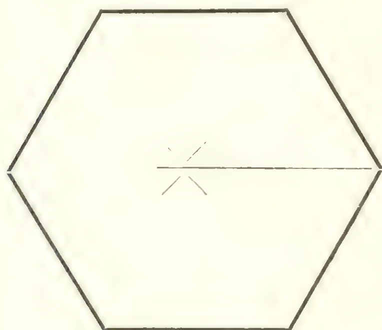
Om nu uit te maken in hoeverre *Phoma oleracea* de oorzaak van het vallen en van den kanker mag worden genoemd, werd de zwam in reincultuur gekweekt. Van de in zulk een reincultuur gegroeide pykniden werden de sporen, in droppels water gesuspendeerd, uitgezaaid op de bladeren en de snijwonden van koolen, die in vochtige omgeving werden bewaard. Het bleek, dat de kiemhyphe zoowel in de huidmondjes (zie fig. 46, Pl. V), als aan de snijvlakte kan binnendringen, en dat zij, tusschen de cellen van de voedsterplant doorgroeiend, kankerachtige plekken teweegbrengt. Alleen bij « rijpe » koolen gelukte deze infectieproef; gave, groeikrachtige planten worden in 't geheel niet geïnfecteerd; ook niet zeer jonge kiemplanten, van welke men zou kunnen verwachten, dat zij nog onvoldoende gehard zijn tegen den aanval van de zwam. Opzettelijke proeven bewezen mij dit; zaad werd b. v. geïnfecteerd en te

kiemen gelegd; zaad werd gezaaid in sterk geïnfecteerden grond: in beide gevallen kwamen er gezonde planten uit voort.

Belangrijke resultaten hadden de experimenten, uitgevoerd met planten, die gereed waren om van de zaaibedden naar hun definitieve standplaats te worden overgebracht. In 1905 werden deze proeven genomen in den tuin van het Phytopathologisch Laboratorium « Willie Commelin Scholten » te Amsterdam, in 1906 op een proefveld te Wageningen. Ik zal hier niet van alle proeven verslag uitbrengen, maar alleen de laatste en belangrijkste bespreken, daar door deze de bij vroegere proeven gewonnen resultaten bevestigd zijn.

Wat die eerste resultaten betreft, zij hier meegedeeld, dat evenmin als bij gave, groeikrachtige planten, de infectie gelukte bij planten, die slechts oppervlakkig gewond waren; maar wel gelukte zij bij planten, die na de infectie toevalligerwijze door koolvlieglarven werden aangevreten. Hierbij worden wonden gemaakt zóó diep, dat de plant in een toestand van neergedrukte levensenergie geraakt, in welke zij vatbaar is voor aantasting door de kankerzwam, evenals rijpe koolen daarvoor vatbaar zijn. De laatste proeven waren er dus op gericht om de planten voor toevallige vreterij van *Anthomyia* te beveiligen; er werd een middel toegepast, dat zulke toevalligheden buitensloot en dat het mogelijk maakte bij een bepaald aantal van te voren aangewezen planten, maar dan ook bij deze alleen, zulke diepe wonden aan te brengen als voor de tijdelijke opheffing van het weerstandsvermogen noodig zouden zijn. Dit middel bestond daarin dat om het koolstammetje een kraag werd aangebracht, bestaande uit een stukje stevig carton van het op de volgende bladzijde geteekend model. De lijnen, die van het middelpunt van den regelmatigen zeshoek uitgaan, stellen insnijdingen voor. Als de kraag goed is aangelegd, kan de koolvlieg haar eieren

niet aan de planten leggen. Hoofdzaak is, dat er geen grond op het carton komt te liggen. Voor wie mocht meenen, dat dit middel in 't groot kan worden aangewend ter wering van de vlieg, diene de mededeeling dat het wel voor een paar weken, dus voor mijn proef, afdoend was, maar niet in 't groot en voor langeren tijd, omdat de koolstam bij zijn groei langzaam het papier verbuigt.



Op den 23^{en} Juni 1906 dus, werd te Wageningen een proefveldje aangelegd, waarop kwamen vier groepen, elk van acht planten, die bij het opnemen geheel gaaf waren. Alle planten werden gereinigd door afspoelen van de wortels en afwrijven van den wortelhals met de vingers, om eventuëel aanwezige eieren en larven van de koolvlieg te verwijderen; bovendien werd na het uitplanten de cartonnen kraag aangelegd. Deze bewerkingen ondergingen alle planten zonder onderscheid, maar bovendien onderging elk der achttallige groepen nog een aparte behandeling en wel :

a. De acht planten, die hiernaast als stippen onder *a* zijn voorgesteld, werden aan den wortelhals door wroeten met een stomp mesje diametraal, door alle weefsels heen, gewond, en geïnfecteerd met een reincultuur van *Phoma oleracea* door indompeling in een, sporen en mycelium bevattende, physiologische zoutoplossing.

b. Deze acht planten werden, zonder opzettelijke wond, geïnfecteerd.

c. Deze acht planten werden wel gewond, maar niet geïnfecteerd.

d. Deze acht planten werden niet gewond, en aanvankelijk niet geïnfecteerd, maar nadat zij zich, vier dagen later, van de gevolgen van het verplanten hadden hersteld, zijn zij, zonder wond, in den grond staande, dus volkomen gaaf, aan den wortelhals geïnfecteerd.

De uitslag van deze proef was als volgt :

Van	de	8	planten	van	*a*	zijn	er	7 vallers	geworden	met	*Phoma*pykniden
„	„	8	„	„	*b*	„	„	5	„	„	„
„	„	8	„	„	*c*	is	„	1 valler	„	„	„
„	„	8	„	„	*d*	„	„	geen enkele gevallen.			

De planten *a*, die opzettelijk zijn gewond en geïnfecteerd, zijn voor 7/8 vallers geworden. Van de planten *b*, die niet opzettelijk, maar tengevolge van het verplanten zijn gewond, en die daarenboven zijn geïnfecteerd, werden er 5 op de 8, vallers. De éénige plant van groep *c*, die een valler werd, bleek door koolvlieglarven te zijn aangetast; op de papierkraag was n.l. aarde gekomen, zoodat de vlieg er zijn eieren aan had kunnen leggen. Op deze plant, die op onbesmetten grond stond en die van onbesmet terrein kwam, ontwikkelde zich *Phoma*. De zwam kan in dit geval niet anders dan door de koolvlieg zijn overgebracht. De andere 7 planten van *c*, die werden gewond, maar niet geïnfecteerd, bleven gezond. De planten van *d*, die in absoluut gaven en groeikrachtigen toestand werden geïnfecteerd, bleven alle gezond.

Uit de proef, van welke ik hier het verloop beschreef, en die de uitkomsten van mijn vroegere proefnemingen bevestigt, blijkt *dat de kankerzwam eerst dan de koolplanten aantast, wanneer deze door ernstige beleediging van het wortelstelsel in een kwijnenden toestand geraken. Ook wanneer de plant zich nog niet hersteld heeft van de gevolgen der verplanting, is zij vatbaar voor aantasting door de kankerzwam.*

Van meergenoemd proefveldje is den 18den Juli een photographie gemaakt (zie fig. 32, Pl I, in de tweede aflevering van dezen jaargang). De twee planten, overeenkomend met de twee onderste stippen van het schema van blz. 110, werden, om technische bezwaren, weggenomen; de rechtsche was de eenige van groep *a*, die geen valler werd. Op de photographie staan dus 30 planten, op twee rijen van 15. Links van die twee rijen staat ook nog kool, maar die behoort niet bij deze proef. De rechtsche rij heeft, van den voorgrond naar den achtergrond geteld, eerst 11 vallers, dan 3 planten, die er doorheen zijn gegroeid en ten slotte nog 1 valler. De linksche rij heeft alleen gezonde planten, behalve de tweede van dezen kant. Dat is die, waar *Anthomyia* aan gevreten heeft. De practicus zal in deze laatste en in de planten van de rechtsche rij typische vallers herkennen.

Reeds voor den definitieven uitslag kan men bij zulke proefnemingen door vergelijkend anatomisch onderzoek van de wèl en van de niét geïnfecteerde planten den uitslag voorspellen. De figuren 42, 43 en 44 geven schematische dwarsdoorsneden te zien door koolstammetjes, die zich genezen hebben van wonden die diametraal door alle weefsels waren aangebracht. Bij de verklaring der platen is het verloop van de wonden opgegeven: ik behoef hier niet uitvoerig de wondweefsels te beschrijven; de anatomische bijzonderheden leveren geen nieuwe gezichtspunten voor onze kennis van de wondheeling der planten op. Bij de wèl geïnfecteerde wonden kan men waarnemen dat de kiemhyphen intercellulair indringen (dit is niet in beeld gebracht) De cellen worden gedood door een vergift, dat het mycelium afscheidt; dit blijkt daaruit, dat verder dan het punt tot waar het mycelium is doorgedrongen,

de middenlamel der celwanden, vooral bij de ribben, bruin en gezwollen is. Later worden ook de andere cellagen bruin en de cellen laten elkander los, doordat de wand gedeeltelijk is opgelost. Ten slotte is het geheele parenchym verteerd en krijgt men beelden als in fig. 41, een doorsnede voorstellend door het pykniden dragend blad van fig. 33; aan het verloop der hyphen is de oorspronkelijke intercellulaire groei te herkennen, terwijl enkele gomachtige massa's het overschot vormen van de wanden van het parenchym. De verhoute weefsels bieden weerstand aan de aantasting door *Phoma*. De vaten vullen zich met bruinen gom, en zoo ziet men in dwarse doorsneden door vallers, zooals die in de figuren 37, 38 en 39 zijn weergegeven, de houtvaten als zwartbruine stippen tusschen de iets minder donker gekleurde houtvezels. Daar de vaten ook na eenvoudige verwonding reeds met gom worden gevuld en, zooals dat in fig. 45 is afgebeeld, door een secundair kurklaagje geïsoleerd, zijn deze verschijnselen niet juist voor het vallen karakteristiek. Toch bereikt bij deze ziekte de vergomming een abnormale hoogte, zoodat de opstijgende en de neerdalende sapstroom is gestremd. Planten, die slechts verwond zijn door de koolvlieglarven, herstellen zich dikwijls door de vorming van adventiefwortels. Komt er evenwel kanker bij, dan breidt deze zich ten slotte ook boven de adventiefwortels uit, en de plant is ten doode opgeschreven.

Of *Phoma oleracea* nog op andere manieren dan door insecten verspreid kan worden, of zij zich ook actief van de eene plant naar de andere kan begeven, ook dit zijn vragen tot welker beantwoording het laboratoriumonderzoek heeft bijgedragen. Wat actieve verspreiding betreft, uitspuiting der sporen heeft bij *Phoma* niet plaats: bij droog weer vormt

zich een sporenrank, bij vochtig weer slijmige droppels, die de conidiën bevatten. Ook groei door den grond heeft zoo goed als niet plaats, als zich ten minste geen koolstronken of — resten daarin bevinden(*). Actieve overgang werd alleen in de koolschuren opgemerkt, waar het mycelium overkruipt van de kankerstronken op gezonde koolen.

In de meeste gevallen zal de zwam dus door andere middelen vervoerd worden. De wind kan hierbij een rol spelen, ofschoon het mij niet gelukte met de daarvoor gebruikelijke methoden de zwamsporen in de lucht boven de koolvelden op te sporen. In de schuren, zal dit ongetwijfeld gemakkelijker gaan. Dat de koolvlieg zeer dikwijls de schimmelsporen met zich meevoert, kon ik aantoonen, door in een met gaas gesloten vat een aantal exemplaren van *Anthomyia brassicae* op te kweeken. Nadat de vliegen waren uitgekomen en een poos hadden rondgevlogen in hun kooi, liet ik ze ontsnappen op steriele agar-cultuurplaten. Onder de fungi en bacteriën, die op deze platen opkwamen, bevond zich o m. *Phoma oleracea*, zooals na overenten en bij verdere cultivatie bleek.

De mensch ten slotte, transporteert ongetwijfeld de zwam. Met de klompen en werktuigen der boeren wordt zij over kleinere, met den koolhandel over grootere afstanden vervoerd. Met het zaad schijnt zij zoo goed als niet te worden overgebracht Proeven met zaad, waarvan vallers waren gekomen, en proeven met zaad van planten, bij welke de kanker in den bloeistengel was doorgedrongen, werden in 1904 door professor Ritzema Bos en in 1905 door

(*) Op blz. 62 van het meergenoemde stuk in de Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen is dit aan de hand van laboratoriumproeven nader aangetoond.

mij genomen; het gelukte ons niet er *Phoma oleracea* op aan te toonen.

De kankerzwam blijft als mycelium in uitdrogende kankerstronken leven Ik heb reinculturen bij de temperatuur van de buitenlucht, van af begin Augustus 1905, laten indrogen. In Juni 1906 was het mycelium nog in leven en virulent voor « rijpe » kool. De vruchtlichamen trof ik tot midden in den winter aan op koolstronken aan den Langendijk.

Phoma oleracea vond ik op door maden aangetaste kool in Tiel en in Maastricht, terwijl zij op dito stronken in Wageningen, Friesland en Groningen niet werd gevonden. ALLESCHER geeft op, dat *Phoma oleracea* op droge stengels van *Brassica oleracea* en van andere Cruciféeren in Duitschland, Oostenrijk, Zwitserland en Frankrijk leeft. Alleen DELACROIX, PRILLIEUX en RITZEMA BOS hadden haar op levende planten gevonden.

Ten slotte de vraag: in hoeverre is *Phoma oleracea* pathogeen voor andere gewassen. ALLESCHER zegt, dat zij ook op andere verdroogde Crucifeeren voorkomt Voor proefnemingen kon ik met levende reserveorganen en vruchten van verschillende gewassen volstaan, omdat de zwam verwacht kon worden alleen zulke rustende organen aan te tasten. Steriel uitgesneden stukken van koolrapen, mierikswortel, bieten, penen, aardappels, selderijknollen, uien en appels werden in Petri-schalen met de zwam bedeeld. Na driemaal 24 uur was de fungus alleen in de stukken koolraap en mierikswortel onder sterke zwartkleuring een eindweegs binnengedrongen, op dezelfde wijze als zij door de snijvlakte van bewaarkool binnendringt. Eenige dagen later was ook bij de niet-Crucifeeren eenige inwerking

op het substraat te bemerken, maar deze was zoo gering, dat men mag aannemen, dat *Phoma oleracea* alleen voor Cruciferen onder zekere omstandigheden een parasiet kan zijn.

Nadat wij in het voorgaande de oorzaak van het « vallen » en van den « kanker » hebben leeren kennen, zal het ons gemakkelijk vallen eenige feiten te verklaren, die reeds lang door de practici werden opgemerkt. De meeste koolbouwers zijn 't er over eens, dat het vallen met de planten meekomt van de banen; dat de planten, die in de luwte der huizen zijn ontkiemd en als lang en slank uitgegroeid gewas worden overgeplant, meer van de ziekte te lijden hebben dan planten, die van af hun eerste jeugd van weer en wind te lijden hebben gehad en die dientengevolge kort en gedrongen zijn; verder, dat uit nieuw zaad meer zieke planten voortkomen dan uit oud zaad. De bedoeling van nog een andere praktische ervaring, die men dikwijls hoort verkondigen met de woorden : « de ziekte zit 'm in 't zaad » zal aanstonds duidelijk worden na een enkel woord over de rassen-selectie, die men aan den Langendijk gewoon is uit te voeren.

Dat de ziekte zeer dikwijls reeds op de banen wordt opgedaan, blijkt vooral daaruit, dat de « vallers » meestal in dwarse rijen op 't veld staan, overeenkomstig met den weg, dien men bij het uitplanten volgt. Men ziet het de baanplanten echter niet zoo gemakkelijk aan, dat zij de ziekte reeds onder de leden hebben; het incubatietijdperk is daarvoor te lang. De nieuwe vallers, die er twee maanden na het uitplanten nog bijkomen staan niet meer zoo duidelijk in dwarse rijen; hier werkten de ziekteoorzaken eerst na de verpoting op de planten in. Het overbrengen van de ziekte van de banen naar de velden moet worden toegeschreven aan de aanwezigheid van eieren en larven van de koolvlieg

aan de stambasis of in de wortels, of aan de aanwezigheid van eieren en larven van den boorsnuittor in de bladoksels of in den stengel. Ook de kankerzwam kan natuurlijk van de banen naar de velden worden overgebracht, om daar binnen te treden in de verwondingen, die bij het uitplanten zijn aangebracht; de toestand van slapte, waarin de planten na het overbrengen verkeeren, levert aan de zwam de voor haar gunstige gelegenheid om van de saprophytische tot de parasitaire levenswijze over te gaan

In de luwte der huizen vinden de genoemde insecten betere voorwaarden voor hun ontwikkeling dan in het vrije veld; boomen toch, die eenige beschutting geven, komen in het Noord-Hollandsche kooldistrict, behalve dicht bij de huizen, niet voor. « Verbouw », — zoo zegt de Heer SCHIPPER dan ook in den vijfden jaargang van dit tijdschrift (blz. 11) — « verbouw de koolen in het open veld, ver van huizen, schuren, schuttingen, boomen, enz. ». Wel heeft hij hier voorkoming van de vreterij van koolrupsen op 't oog, maar tegen de koolvlieg en den boorsnuittor kan men hetzelfde aanbevelen, niet alleen om de beschutting, die de insecten er vinden, maar ook omdat in de nabijheid der huizen de koolafval zich ophoopt. De koolparasieten kunnen zich daar rustig verder ontwikkelen.

Lang uitgegroeide planten, zooals zij op de beschutte en zwaar bemeste banen voorkomen, zijn niet te prefereeren; hun opperhuid is dunner en minder bestand tegen aantasting door parasieten, dan die van korte, gedrongen planten, welke weer en wind hebben getrotseerd Ook herstellen de laatste zich vlugger van de gevolgen der verplanting.

Vele praktici zijn het er over eens, dat de planten niet te lang op de banen moeten blijven staan, en wanneer op die banen de verschillende schadelijke organismen, die de kool bedreigen, aanwezig zijn, is die uitspraak zeer ver-

klaarbaar. Om dezelfde reden nemen zij liever oud dan nieuw zaad; oud zaad toch ontkiemt een 8 à 9 dagen later dan nieuw zaad, terwijl de koolplantjes, van oud zaad afkomstig, toch niet later worden uitgepoot dan de andere. Het is maar jammer, dat men het nemen van oud zaad of verschuiving van den zaaitijd zoo moeilijk aan de ziektebestrijding kan dienstbaar maken. Laat gezaaide planten toch, gaan door aardvlooien dikwijls geheel te gronde na zachte winters en bij schraal en droog weer in April en Mei, terwijl de vroeger gezaaide in dien tijd reeds dit gevaarlijk stadium te boven zijn En vroeg verplanten is ongewenscht, omdat men er ook den oogsttijd mee vervroegt, wat met het oog op 't bewaren, niet mag.

Proeven door professor RITZEMA BOS in 1904 genomen (*) bewezen, dat koolstronken een uitstekende bemesting vormen. Of nu het gebruik van koolstronken als mest moet worden afgeraden, omdat er besmetting van kan uitgaan? — Dit is zeker, wanneer men de stronken verbrandt, is men eventueel daarin overwinterende insecten en fungi kwijt. Wanneer men evenwel de stronken als mest gebruikt op akkers, die vanaf den oogsttijd in het najaar tot in 't eind van Juni braak liggen, zooals dat in het Oudkarspelsche meestal het geval is, dan vinden in 't voorjaar uitkomende insecten er geen planten om hun eieren aan te leggen, terwijl het lange incubatietijdperk van den kanker maakt, dat *Phoma*besmetting van deze stronken uitgaande, niet de meest gevoelige verliezen doet lijden. Hierdoor wordt het feit verklaard, dat de boeren gewoonlijk geen kwaad zien in achterlaten der stronken op de velden. Toch acht ik het te betreuren, dat men tegenwoordig algemeen aan den Langendijk van meening is, dat het verbranden van

(*) Zie jaargang 1905 van dit tijdschrift, blz. 116.

dit materiaal onuitvoerbaar is. Was men aan de gewoonte der vaderen getrouw gebleven, was men het blijven gebruiken als brandstof, het zou met de vermenigvuldiging der schadelijke organismen minder ver gekomen zijn dan nu.

Op de vraag welke koolsoorten het meest aan het vallen onderhevig zijn, moet geantwoord worden : alleen de roode bewaarkool zeer sterk, alle andere soorten, ook spruitkool, minder ; gele kool zoo goed als niet. Deze heeft een zeer sterken stam en een zeer zwaar ontwikkeld wortelsysteem. Zij wordt ook aangetast door de koolvlieg en door den boorsnuittor. Zij herstelt zich echter zeer gemakkelijk. Bij gele kool heb ik nooit *Phoma* gevonden. Omdat de gele kool zoo goed bestand is tegen de ziekte, zet men haar op plaatsen, waar roode kool is weggevallen ; hier ontwikkelt de gele zich nog zeer goed.

De roode kool is een nadere beschouwing waard. Zij wordt veelal Utrechtsche kool genoemd en schijnt af te stammen van de oude, z.g. Utrechtsche variëteit. Hiervan hebben de boeren weer verschillende rassen geteeld. Aan den Langendijk winnen zij zelf hun zaad en passen daarbij een selectie in bepaalde richtingen toe. Sommige planten bleken vroeg tot het vormen van een krop over te gaan; door deze voor zaadwinning uit te kiezen, kreeg men vroege soorten. Andere maken eerst een groot aantal losse bladeren en gaan pas laat tot kropvorming over; hieruit verkreeg men door selectie late rassen. Uit de late rassen, die vooral in eere zijn aan den Langendijk, legt de een zich toe op het verkrijgen van een platten vorm, de ander let op hooge, spitse vormen, een derde op donkerrood, en een vierde op stevigheid en grove nerven (*). Het best acht men die

(*) Zie de artikelen van Iwan : « Op of bij de grens » in het Nederl. Landbouwweekblad, 1902 en 1903.

koolen voor het overwinteren geschikt, die een zoo groot mogelijk aantal hoofdnerven aan de onderzijde vertoonen en die door een zoo klein mogelijk aantal sluitbladeren, dus door niet meer dan twee, zijn omgeven. Zij moeten goed vast zijn, maar niet al te hard, want dan zijn zij zeer vatbaar voor barsten. — Het is nu juist in vele van deze veredelde rassen, dat het vallen het sterkst optreedt. Vooral Oudkarspel en Noord-Scharwoude, waar men zich op het kweeken van deze rassen toelegt, en het langst toegelegd heeft, zijn het eerst door de ziekte bezocht. Voor de zaadwinning zoekt men bij het inspecteeren op de bewaarplaatsen uit de afgesneden koolen de beste uit en zet ze op vochtigen grond. Men kan op deze wijze zijn keuze beter vaststellen, dan wanneer men daartoe niet afgesneden koolen neemt. Maar de afgesnedene brengen minder en zwakker bloemtakken voort, dan de niet afgesnedene, en de vastheid, die voor de kool een deugd was, is voor het zaadwinnen een nadeelige eigenschap, want slechts de zwakkere zijknoppen loopen uit en brengen zaad voort. Hieraan schrijven velen het toe, dat de zeer veredelde soorten het meest vatbaar zijn voor de ziekte.

Duidelijke voorbeelden van de vatbaarheid van bepaalde rassen werden in 1905 te St-Pancras in reuzenbloemkool opgemerkt Uit Italië had men zes soorten reuzenbloemkoolzaad voor proefnemingen ontvangen. Het werd uitgezaaid op land, dat tot nog toe vrij was geweest van vallers. Van de kiemplanten werden door zes verschillende boeren 25 tot 50 stuks van elke soort geplant. Vier soorten werden bij al deze boeren « vallers », maar twee soorten bleven bij allen gezond.

Ik ben tot de overtuiging gekomen, dat die vatbare rassen tegen alle schadelijke invloeden weinig weerstand hebben ; het zijn *zwakke* rassen. Ook tegen aantasting van

de koolvlieg alleen, en tegen knolvoet, zijn *zij* het minst bestand.

Gele of Savoye kool is een sterke soort, die, om zoo te zeggen, overal tegen kan. Zij heeft zulk een sterk ontwikkeld wortelstelsel, dat zij nauwelijks lijdt onder den aanval van een vrij aanzienlijk aantal vliegmaden. Perioden van zwakte, in welke *Phoma* er het meest vat op zou hebben, komen bij deze soort weinig voor.

Het feit, dat de ziekte bepaalde rassen van kool vooral zeer sterk teistert, is reden, dat de boeren zeggen : « het zit 'm in 't zaad ». Zij bedoelen hiermede echter niet, dat de besmetting door het zaad zou worden overgebracht. Behalve dat onze proeven hebben doen zien, dat dit niet het geval is, zijn er ook ervaringen van de practici, die dit tegenspreken. Van dezelfde zaadmonsters krijgt men op de eene baan vallers, op de andere baan niet, of 't eene jaar wel, het andere (en meestal een later jaar, want dan is 't oud) geen vallers. En terwijl de ziekte wèl met planten is overgebracht naar het Zuiden van den Geestmerambacht en naar den Heer Hugowaardpolder, zijn er geen gevallen bekend, dat zij met zaad daarheen is getransporteerd.

Een ziekte tot wier ontstaan zoo heterogene factoren medewerken als dat bij deze het geval is, heeft begrijpelijkerwijze geen scherp begrensd verspreidingsgebied. Zij komt het eene jaar op heel akkers voor dan het andere. Benaderd zijn op Plaat VI in kaart gebracht de streken, waar men er in 1905 belangrijke verliezen door leed. Op die kaart is de verspreiding van de « vallende ziekte » door horizontale, van de draaihartigheid door verticale arceering voorgesteld. In Oudkarspel en Noord Scharwoude hoorde men het eerst van vallers en kankerstronken, en van af 1894 deden deze ziekten zich daar als zeer schadelijk kennen. Volgens ervaren koolbouwers zijn

nog heden ten dage deze dorpen en het naburige Warmenhuizen door het meerdere optreden van de ziekte als haar bakermat te herkennen. Tegenwoordig zijn de « vallers » reeds buiten de grenzen van ons land bekend; HAZELOOP en SNELLEN hebben ze, volgens hun eerste brochure over den verbouw van sluitkool in Duitschland (1905), gevonden in Kemperland en Holstein.

Mede verklaard door de samenwerking van insecten en fungi bij het ontstaan van vallers, is het feit, dat zoowel in zeer vochtige, als in zeer droge jaren, de ziekte veel schade kan aanbrengen.

Nog rest ons de ervaringen van de practici mee te deelen over het optreden van kanker op de bewaarplaatsen. Wanneer de kanker zich daar eenmaal in een kool heeft vertoond, snijdt men de zwarte plekken uit. Vervolgens legt men de aangetaste kool zoo diep mogelijk, want de diepstliggende koolen zijn het minst onderhevig aan wisseling van temperatuur en vochtigheid. Zij hebben ook het minst last van rotten. Dat de onderste koolen onder de meest gelijkmatige, uitwendige omstandigheden verkeeren, is gemakkelijk in te zien. De koolen, die in een schuur bewaard worden, zijn, als 't koud en vriezend weer is, warmer dan de omgevende lucht en staan daaraan water af. Als het zacht weer is, zijn zij kouder dan de omgevende lucht, vooral de bovenste en buitenste, waarop dus waterdamp zich condenseert. Vandaar, dat de landbouwers de koolen in de schuur hun beste weerglas noemen. Het kankeren breidt zich vooral uit bij de buitenste koolen en bij zacht winterweer. Het meest is er aan onderhevig de roode bewaarkool, in mindere mate de Deensche witte; de gele bewaarkool blijft er nagenoeg vrij van. In dezelfde volgorde neemt het vermogen om adventiefwortels te vormen toe, wat betreft kracht en aantal dezer organen.

Wanneer wij ons ten slotte afvragen, wat ter bestrijding van het « vallen » en den « kanker » gedaan kan worden, dan moet het antwoord luiden, dat onze tegenwoordige kennis van die ziekten reeds eenige maatregelen aan de hand doet, en dat de eerste daarvan is, dat men tracht rassen te kweeken, die tegen de ziekten bestand zijn. Hoe men te werk moet gaan om die te verkrijgen, hierover heb ik nog geen ervaring opgedaan, en het ligt ook, althans voorloopig, niet op den weg van het Instituut voor Phytopathologie, hiernaar een onderzoek in te stellen. Toch meen ik, dat het nuttig is hier het een en ander mee te deelen van de ervaringen, die bij de bestrijding van de Sereh-ziekte van het suikerriet in deze richting zijn opgedaan.

Alleen op Java komt die ziekte voor; zij kenmerkt zich doordat de geledingen, vooral de bovenste, zeer kort blijven, zoodat in extreme gevallen bijna geen halm maar slechts een pluim van bladeren te zien is; verder vormen zich aan het gedrongen stammetje talrijke zijspruiten en luchtwortels. De oorzaak van de Sereh-ziekte is nog niet bekend; men weet zelfs niet of zij besmettelijk is, omdat het feit, dat verschillende soorten en de verschillende individuën van één soort in zeer verschillende mate vatbaar zijn, en ook het feit, dat de planten soms in zóó geringe mate zijn aangetast, dat de ziekte eerst in een volgende, uit stekken verkregen generatie kenbaar wordt, aan de beantwoording dezer vraag onoverkomelijke moeilijkheden in den weg legt.

Men heeft aanvankelijk getracht verdere uitbreiding van deze zeer schadelijke ziekte te voorkomen door het importeeren van suikerrietsoorten uit andere oorden der wereld. Het bleek evenwel, dat de meeste dezer soorten, naar Java overgebracht, daar evenzeer aan de ziekte ten prooi vielen; slechts enkele soorten bleken in zeer geringe

mate vatbaar te zijn, maar bij deze deden zich andere bezwaren voor : vatbaarheid voor andere ziekten, onvoldoend rendement, ongeschiktheid voor bodem en klimaat, te late rijpheid enz. Later heeft men getracht op Java zelf onvatbare rassen te kweeken, en langs verschillende wegen is men hierin geslaagd.

In de eerste plaats heeft men door selectie langs ongeslachtelijken weg, dus door stekken, uit bepaalde individuën der zuivere soorten, die aan de ziekte weerstand boden, rassen gekweekt, in welke deze eigenschap om zoo te zeggen gefixeerd werd. Deze methode, die voor kool niet is toe te passen, kan hier buiten beschouwing blijven.

In de tweede plaats heeft men door selectie langs geslachtelijken weg uit de sterkste individuen der beste soorten, zaadrietrassen geteeld met een groote mate van onvatbaarheid voor Sereh.

In de derde plaats heeft men de bastaarden beproefd, voortgekomen uit toevallige of opzettelijke kruising; vooral door opzettelijke kruising is men er in geslaagd soorten te verkrijgen, die de onvatbaarheid van het eene ouderlijke type vereenigen met meerdere goede eigenschappen van het andere. Absolute onvatbaarheid is ook langs dezen weg niet bereikt. In de eerste jaren, dat men zulke nieuwe soorten beproefde, bleven zij gezond; langzamerhand paste de ziekte zich aan hen, of pasten zij zich aan de ziekte aan, en nieuwe bastaarden, die intusschen ontdekt waren, moesten dan de oude vervangen.

Tot zoover, wat betreft de voorkoming van de Sereh-ziekte door import van vreemde soorten, selectie en kruising. Er is nog een ander middel om de Sereh-ziekte te voorkomen, hierin bestaande, dat men de maalriettuinen in de vlakte aanlegt van stekken, die gesneden zijn in de bergtuinen. Op zekere hoogte in de bergen toch komt de Sereh niet

meer voor: zij is aan de lage landen gebonden. Snijdt men in opzettelijk voor dit doel aangelegde bergtuinen zijn stekken, dan zullen deze in de vlakte planten opleveren, die, althans in de eerste generatie, weinig of niet van de ziekte te lijden hebben. Ik vermeld ook dit middel, omdat het overweging verdient aan den Langendijk deze handelwijze na te bootsen door het aanleggen van plantenbanen, zeer ver van de huizen, geheel in het vrije veld, of in streken waar het vallen tot nog toe niet voorkwam.

Hoe voorkoming door import, selectie en kruising zou zijn na te bootsen, daarbij wil ik een oogenblik langer stilstaan.

Of men door invoer uit andere streken rassen zal krijgen, die sterker zijn? De import van Deensche witte kool heeft den Langendijk met een zeer goede soort verrijkt. De ervaringen in 1906 met den invoer van Deensche roode kool opgedaan, zijn minder bemoedigend. Deze soort bleef wel gezond, maar de kwaliteit viel niet te roemen; zij was veel te licht rood en dientengevolge onverkoopbaar. De ervaring, bij de suikerrietteelt opgedaan, is, dat verreweg het meeste importriet op Java ook aan de Serehziekte ten prooi viel. Zeer enkele soorten bleven ziektevrij, maar toch was het resultaat niet loonend voor de vele moeite, die men zich voor het verkrijgen der soorten heeft getroost. Hiertoe heeft bijgedragen het feit, dat rassen, die niet ontstaan zijn in den streek zelf, waar men ze teelt, zich, althans in de eerste jaren, in minder gunstige condities bevinden, dan de oude soorten, die er zich thuis voelen. Vooralsnog kan import van vreemde koolsoorten niet worden afgeraden, maar men bedenke, dat, zoo er al soorten gevonden worden, die niet aan de ziekten ten prooi vallen, er nog zoovele andere eischen zijn, die mogen worden gesteld aan kool, die met onze beroemde Hollandsche zal kunnen concurreeren.

Men zal dus, naast pogingen in deze, ook proeven dienen te nemen in andere richting. Reeds lang zijn uit de roode kool bepaalde typen opgekweekt, die groote handelswaarde hebben. Dit is geschied door selectie uit den zaadopbrengst van een of enkele koolen, die het gewenschte type zoo dicht mogelijk nabij kwamen. Onder de zoo verkregen rassen zijn er, die in bijzondere mate aanleg hebben om vallers en kankerstronken te worden. Deze rassen zal men moeten opofferen, en er andere voor in de plaats nemen, die dien aanleg in mindere mate bezitten. Maar ook deze zijn tot nog toe op dezelfde wijze, dus door voortdurend voorttelen in dezelfde lijn verkregen; en juist die eenzijdige selectie is het, waaruit niet alleen hier, maar overal in landbouw en veeteelt, zwakke rassen voortkomen Daarom schijnt het mij beter, dat men de nu verkregen typen, voorzoover zij nog ziektevrij zijn, onder elkaar tot kruising brengt. Ik zou nog verder willen gaan en aanraden dit niet alleen te doen met de verschillende typen van roode kool, maar ook te beproeven of er bij kruising van gele kool met roode, bastaarden ontstaan, die van de roode de eigenschappen overerven, die de handelswaarde aanbrengen, en van de gele het krachtig wortelstelsel, dat hen heenhelpt over de gevolgen van allerlei parasitaire aanvallen. Men zou, om op deze wijze een nieuwe soort roode bewaarkool te krijgen, moeten uitgaan van taaie gele en late roode kool

Tot nog toe was men altijd zeer bang voor bastaardeering, en koolen, die na uitpoting blijk gaven van hun bastaardnatuur, werden als waardeloos weggeworpen. Men heeft de zaadteelt gereglementeerd, alleen om bastaardvorming te voorkomen. Binnen bepaalde grenzen mogen slechts roode, binnen andere slechts gele, binnen weer andere alleen witte koolen als zaadwinners worden uit-

gezet, en die grenzen zijn zoo gesteld, dat insecten de afstanden tusschen deze gebieden niet kunnen afleggen om het stuifmeel der eene soort te brengen op de stempels der andere

Dikwijls is mij door koolbouwers gevraagd of het niet wenschelijk was proeven met bastaarden te nemen, om te zien of er bruikbare, ziektevrije soorten bij waren. Proeven in die richting schijnen mij inderdaad zeer gewenscht. Men zette op enkele plaatsen, buiten het bereik van de insecten, die andere zaadplanten bezocht hebben, een late roode en een taaie gele kool naast elkaar, zaaie het zaad, dat na den bloei is verkregen, en houde van den opbrengst die planten, welke handelswaarde hebben, voor verdere zaadwinning en selectie. Kunstmatige bestuiving, bij welke elke toevallige kruising wordt buitengesloten (*), voert zekerder tot het doel. Zulke proeven vereischen veel zorg en tijd, wat wel daaruit kan blijken, dat behalve wat door particulieren op Java op dit gebied is verricht, het proefstation voor suikerriet te Pekalongan zich speciaal bezighoudt met het voortbrengen en beproeven van nieuwe rietsoorten.

Een bezwaar, dat men hier allicht zal opperen, dat n. l. de bastaarden van kool, omdat zij niet vegetatief kunnen worden voortgeplant zooals het suikerriet, een niet gelijksoortig nageslacht zullen geven, dit bezwaar is grootendeels op te heffen door de planten, van welke men nakomelingen wenscht aan te houden, tijdens hun bloei af te sluiten voor insectenbezoek.

Wanneer wij naar andere voorbehoed- en bestrijdingsmiddelen zoeken, moet in de eerste plaats bedacht worden,

---

(*) Over de uitvoering daarvan, zie Dr E. GILTAY « Plantenleven », (Groningen, J. B. Wolters) tweede deel, blz. 10.

dat de schimmel zonder de koolvlieg weinig vermag. Tegen schimmels, die in den grond zitten, kan weinig gedaan worden; met meer kans op succes kan men tegen de vlieg den strijd aanbinden. De natuur zelve zou ons hier te hulp kunnen komen door vermenigvuldiging van de parasieten van dit insect, maar wij willen liever hierop niet wachten en nu reeds de bestrijding ter hand nemen.

Wat betreft het toepassen van vruchtwisseling, om de koolvlieg door hongersnood in aantal te reduceeren, hiervan kan alleen direct resultaat worden verwacht, zoo men het geheele koolgebied een jaar lang vrij laat van kool en verwante cultuurgewassen en zoo men dan tevens de wildgroeiende voedsterplanten uitroeit. Het is duidelijk,dat men tot een zoo krasse maatregel zijn toevlucht niet zal nemen.

Aanbevelenswaard is echter de volgende maatregel, die iedere koolbouwer kan toepassen : de planten moeten vóór het uitpoten gereinigd, eventueel van koolvliegeieren en maden ontdaan worden door afspoelen van de wortels en wrijven van den wortelhals met de vingers.

Voorts heb ik beproefd een middel te vinden, dat na het uitpoten de koolvlieg verhindert haar eieren aan de plant te leggen. De papieren kraag, die ik bij mijn op blz. 110 beschreven proef gebruikte, bleek om de daar vermelde redenen niet doelmatig. Met gebluschte kalk, die ik zorgvuldig om de stammetjes strooide, had ik aanvankelijk meer succes. Op 29 Mei 1907 strooide ik kalk om 48 in gaven toestand en vrij van insecten uitgepote koolplanten, en 48 andere in denzelfden toestand uitgepote planten werden niet met kalk behandeld. Wegens de vele regens werd de kalktoediening voor 11 Juli nog 3 maal herhaald. Op dien datum waren 11 van de 48 niet bestrooide planten weggevallen, tengevolge van vreterij van *Anthomyia brassicae.* Op den 12^{e} Juli ging echter ook een der wel behandelde

planten kwijnen, en toen ik daarop alle planten van het proefveld opnam en onderzocht, bleek, dat er geen enkele van de 96 exemplaren geheel vrij was van maden. Toch waren zij bij de niet bestrooide planten veel minder talrijk, dan bij de wel bestrooide.

Bij de met rijkssubsidie aan den Langendijk genomen proeven van het Instituut voor Phytopathologie (zie blz. 33 van dit tijdschrift) is het kalkstrooien in 't groot beproefd en van den uitslag van deze proeven is, ten tijde dat dit opstel wordt afgedrukt, zooveel bekend, dat wij geen vertrouwen meer hebben in toepassing van dit middel in den grooten koolbouw. Het ligt ook voor de hand, dat een behandeling, die eenige resultaten geeft, wanneer wij haar op een klein proefveld in onze onmiddelijke nabijheid met alle accuratesse doorvoeren, niet altijd voldoen zal in 't groot, waar veel vlugger en ruwer gewerkt moet worden. In de volgende jaren zal door voortgezette proeven aan den Langendijk naar betere middelen worden gezocht

Algemeene aanbeveling verdient het natuurlijk, dat men de banen en velden zoo dikwijls mogelijk inspecteert; men vergete daarbij de voor latere planting aangehouden banen niet. Alle uitgepote planten, aan welke men de maden van de koolvlieg vindt, of die inwendig hol zijn, en alle dito waardelooze baanplanten, werpe men in de sloot, hierbij lettend op eventueel in den grond achtergebleven maden en poppen. Voorts moet de koolafval en het veegsel der koolschuren in de slooten geworpen worden. Verbranden is wel is waar het zekerste middel om de koolvijanden, die zich in de zieke planten bevinden, te dooden, maar opruiming van deze materie door het vuur is, naar men zegt, onuitvoerbaar (zie blz. 11h). Dat later met het slik de gedeeltelijk verteerde koolresten weer op het veld worden gebracht, is mogelijk, maar het is met dit slik evenals

met de oude stronken, die men op het land laat liggen en waarover boven, op blz. 118, reeds uitvoeriger werd gesproken.

Van doelmatige bemesting is wel eenig resultaat te verwachten ; de vallers toch lijden in sterke mate aan voedselgebrek tengevolge van de vernieling der wortels, en de ervaring leert, dat in zulke gevallen op een bodem, die de beste voedingsvoorwaarden biedt, de planten zich het vlugst zullen herstellen. Gewaarschuwd moet worden voor te eenzijdige stikstof bemesting. Wel kan daarmee gedurende eenigen tijd een zeer weligen groei worden verkregen, maar er is meermalen in den tuinbouw gebleken, dat dergelijke min of meer geforceerde gewassen kwamen tot plotselingen achteruitgang. SORAUER beveelt in die gevallen het gebruik van phosphorzure kalk aan, dat het evenwicht weer herstellen kan. (*)

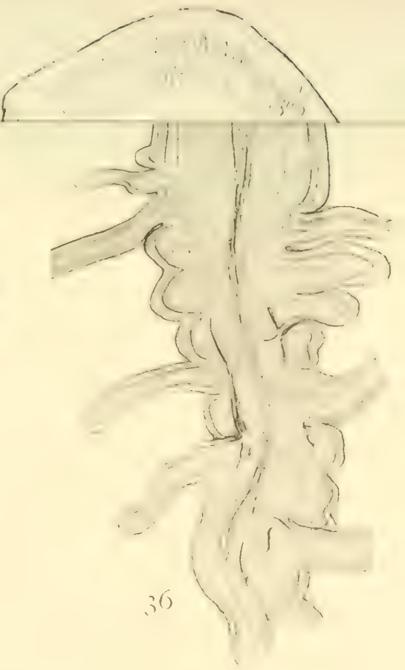
Infectie van bewaarkool heeft meestal op de snijvlakte plaats. Laboratoriumproeven leerden, dat het bestrijken van de snijvlakte van kool met een emulsie van Carbolineum-Avenarius, die 5 % van deze stof bevat, de snijvlakte doet verharden en beveiligt voor het indringen van wondparasieten. Wanneer er voor de comsumptie een plakje wordt afgesneden, vermindert het carbolineum de comsumptiewaarde niet.

Ook dit middel bleek geen goede résultaten op leveren, toen het aan een proef in het groot werd onderworpen. Het is overigens niet te verwachten, dat men betere middelen tegen den kanker in de bewaarplaatsen zal leeren kennen, dan die, welke men heden ten dage reeds bezit in de verbeterde inrichting der schuren (beschreven in het leerboek voor de groenteteelt van CLAASSEN en HAZELOOP) en in het herhaald omleggen en schoonmaken van den inhoud.

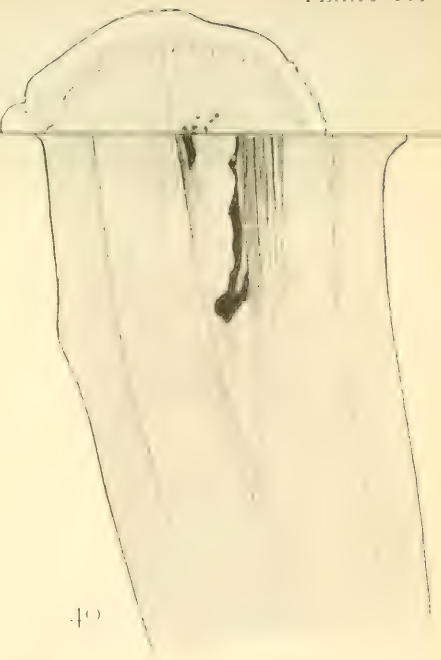
(*) P. SORAUER. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, dritte Auflage; deel I, blz. 36 en 392.



33



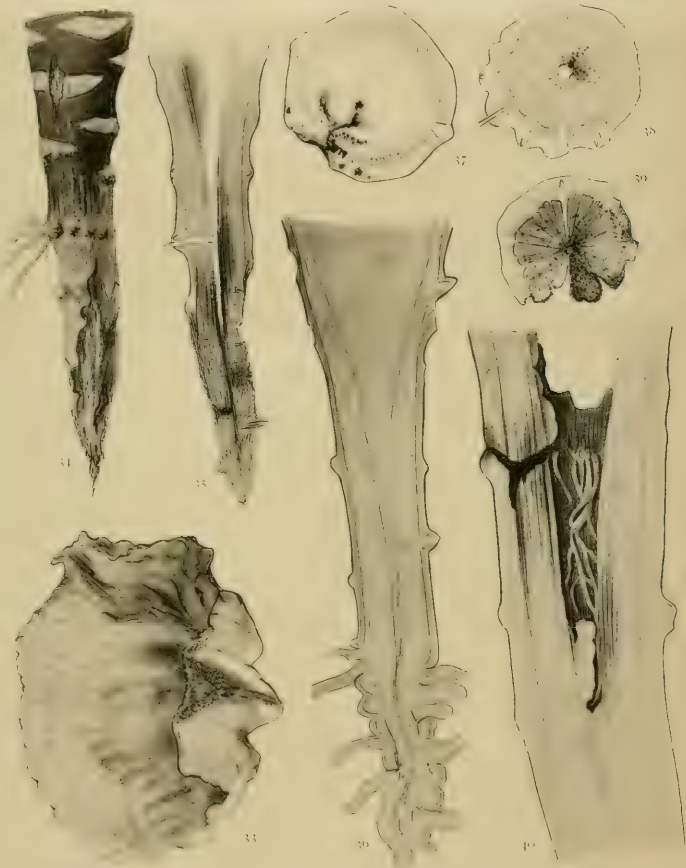
36



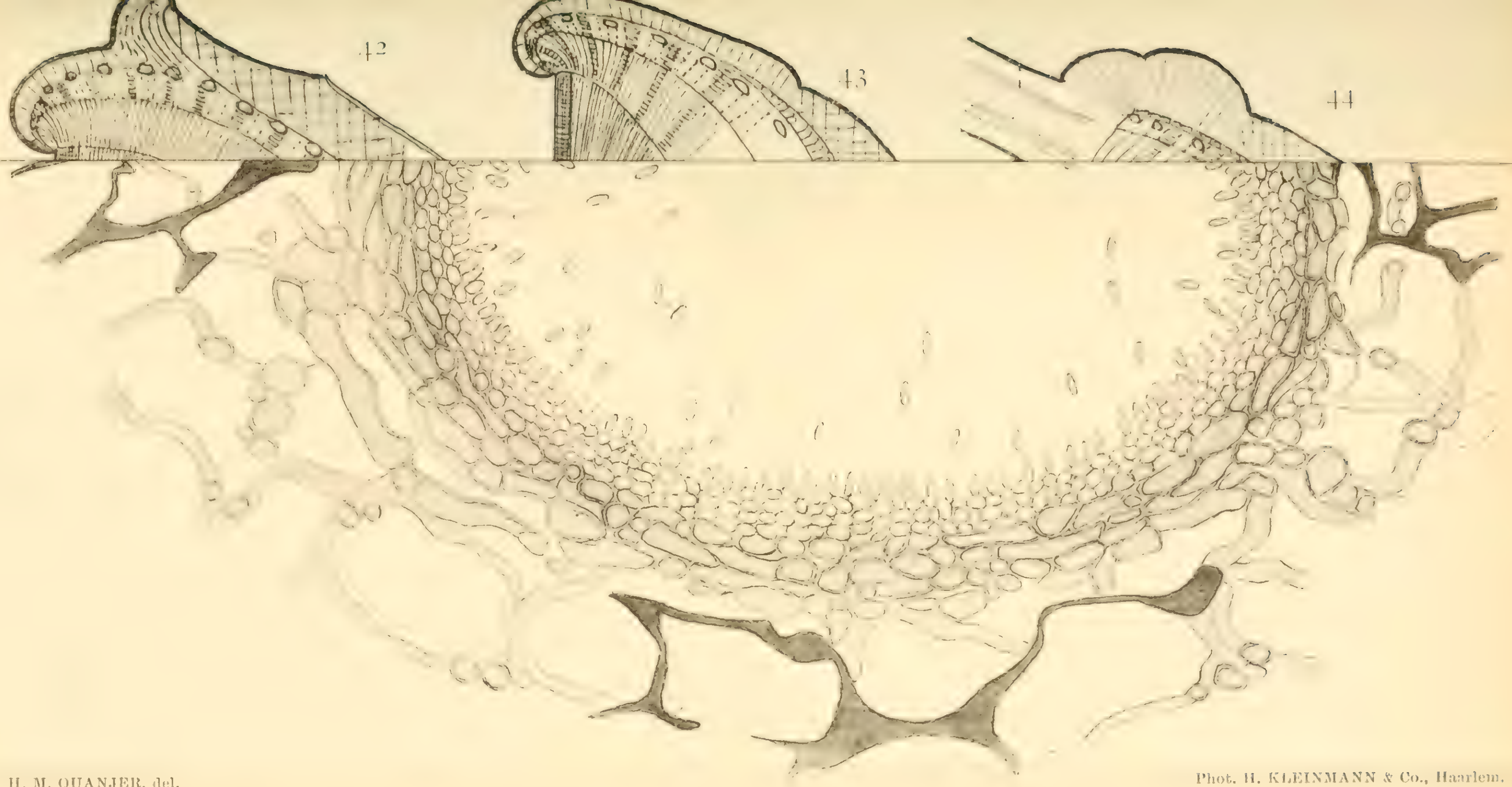
40

C. B. VAN DER ZEYDE, del. 33.
H. M. QUANJER, del. 34—40.

Phot. H. KLEINMANN & Co., Haarlem.

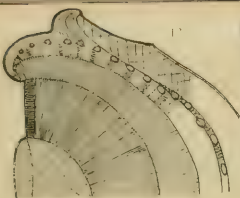


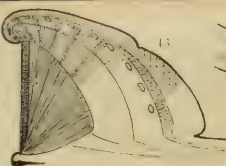
Phot. H. KLEINSMANN & Co., Haarlem

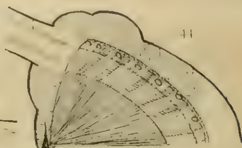


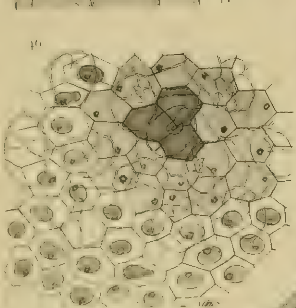
H. M. QUANJER, del.

Phot. H. KLEINMANN & Co., Haarlem.

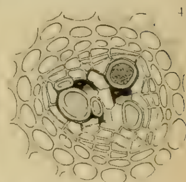












H. M. QUANJER, del.

Phot. H. KLEINMANN & Co., Haarlem.



H. M. QUANJER, del. Phot. H. KLEINMANN & Co., Haarlem.



Professor RITZEMA BOS is de man, die het onderzoek van de ziekten van kool aan den Langendijk aanpakte. Dat onderzoek bracht in 't eerst allerlei moeilijkheden mede; toen ik er mee begon, vond ik een groot deel van den weg gebaand en bij de moeilijkheden, die nog overwonnen moesten worden, vond ik steeds goeden raad bij mijn chef. Een woord van dank dus in de eerste plaats aan professor RITZEMA BOS, en in de tweede plaats aan de heeren C. DE GEUS, S. ZEEMAN, P. GOOTJES, A. NOBEL en F. SMIT, die mij bij mijn bezoeken aan de koolvelden herhaaldelijk hebben vergezeld en voorgelicht

H. M. QUANJER.

Verklaring der platen.

Plaat I (bij het eerste gedeelte van dit opstel).

Fig. 32. Uitslag van den op blz. 110 en 111 beschreven proef; rechts: door infectie verkregen « vallers », links: gezonde contrôleplanten.

Plaat IV.

Fig. 33. Schelpvormig gebogen kropblad, waarin de kanker van uit den stam op de hoofdnerf en het bladmoes daaromheen is overgegaan. De fijne witte stipjes stellen de rose pykniden voor. Nat. gr.

Fig. 34. Stronk van een z. g. « valler ». Nat. gr.

Fig. 35. Lengtedoorsnede door den « valler » van fig. 34. Nat gr.

Fig. 36. Lengtedoorsnede door den stronk van een gezonde, oogstrijpe kool, ter vergelijking. Nat gr.

Fig. 37. Dwarsdoorsnede door den valler van fig. 34, ter plaatse van de wond op het bladspoor. De kanker heeft zich van hier uit door een mergverbinding in het merg voortgezet. Vergr.: 2 maal.

Fig. 38. Dwarsdoorsnede door den valler van fig. 34, ter hoogte van de adventiefwortels. Vergr. 2 maal.

Fig. 39. Dwarsdoorsnede door den valler van fig. 34, ter hoogte van de vreetplaatsen van de koolvlieglarve. Vergr.: 2 maal

Fig. 40. Lengtedoorsnede door een plant, door *Baris sp.* uitgevreten; met callus, inwendige adventiefwortels en kanker. Vergr.: 2 maal.

Plaat V.

Fig. 41. Lengtedoorsnede door een pyknide op het blad van fig. 33. Vergr.: 650 maal

Fig. 42-44. Schematische voorstellingen van de heeling van wonden, in radiale richting door stengel (fig. 42) en wortelhals (43 en 44) aangebracht, in de plant van fig 43 loodrecht op het protoxyleemvlak van den wortel, in die van fig. 44 volgens het protoxyleemvlak.

Fig. 45. Inwendige kurkvorming om een protoxyleemgroep, die door *Phoma* is aangetast.

Fig. 46. Onderzijde van een koolblad, waarin korten tijd geleden een infectiehyphe door een huidmondje is binnengetreden. Donkerste cellen onder het huidmondje bruin, afgestorven; daaromheen cellen, die het vermogen van plasmolyse verloren hebben (in roode kool zijn deze groen) daaromheen onbeschadigde cellen in plasmolyse. Vergr.: 250 maal.

Fig 47. Kankerplek op een koolblad. Vergr.: 6 maal. Het buitenste randje is op roode koolbladeren groen. Daarbinnen de lichtrose pykniden.

Plaat VI.

Het verspreidingsgebied in 1905 van draaiharten en vallers tusschen Schagen en Alkmaar. De draaihartigheid, door loodrechte arceering voorgesteld, heerschte toen vooral in 't Zuiden op de lichtere gronden; vallers, waarvan het gebied door horizontale arceering is aangegeven vond men vooral in 't midden en het Noorden van den Geestmerambacht; zij komen in gering aantal overal in Noord-Holland voor, maar van sporadisch optreden is voor deze teekening geen notitie genomen. Schaal 1 : 50.000.

DE AMERIKAANSCHE KRUISBESSENMEELDAUW

(Sphaerotheca mors uvae),

in Nederland opgetreden.

—

In den elfden jaargang van dit tijdschrift (1905), bl. 170-176, vestigde ik de aandacht der kruisbessentelers in 't bijzonder, en verder van alle bezitters van een' tuin, waarin kruisbessenstruiken staan, op den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw, die in de laatste jaren begonnen is, zich in onderscheiden landen van Europa te vertoonen en te vermeerderen. Vooral in Ierland, Engeland, Denemarken, Zweden, Finland en de Russische Oostzeeprovinciën is hij reeds een ernstige kwaal geworden, waarvan men de uitbreiding met alle macht tracht tegen te gaan. Tot dusver was de ziekte hier te lande nog niet opgetreden; maar sedert Juli j. l. ontdekte ik haar in zes bessenboomgaarden tusschen Rhenen en Amerongen, en ook in een particulier tuintje te Elst bij

Rhenen. Ik heb in de belangrijkste centra der kruisbessenkultuur in Nederland onderzoekingen ingesteld en doen instellen; en uit deze onderzoekingen schijnt te blijken, dat de ziekte voorshands nog beperkt is tot dit enge gebied tusschen Rhenen en Amerongen, met Elst als centrum. Toch laat zich verwachten, dat — wanneer geen afdoende maatregelen ter bestrijding worden genomen — de Amerikaansche meeldauw zich spoedig ook in andere deelen van ons land zal verbreiden, in de eerste plaats allicht in de streken van de Betuwe, welke aan den anderen kant van den Rijn, tegenover Elst, zijn gelegen.

Het is zeer noodig, dat ieder, bij wien in de kweekerij, den boomgaard en den tuin de bedoelde ziekte mocht voorkomen, zich bewust zij van het gevaar, waarin zijne kruisbessenteelt verkeert, en ook van het gevaar, waaraan hij anderen blootstelt, wanneer hij niet tijdig afdoende maatregelen neemt om het af te wenden.

En niet alleen is de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw uiterst gevaarlijk doordat hij de jonge scheuten der struiken doet afsterven en de bessen zelve onverkoopbaar maakt, — ook nog een ander gevaar is aan het voorkomen der ziekte binnen onze landpalen verbonden. De uitvoer van kruisbessen naar Engeland en Zuid-Duitschland is in Nederland van geen geringe beteekenis; en het zou zeer goed mogelijk zijn, dat Engeland en Duitschland hunne grenzen gingen sluiten voor onze kruisbessen, wanneer hier te lande de kwaal niet spoedig wordt uitgeroeid.

Van Regeeringswege zal eene door mij bewerkte brochure over de nieuwe kruisbessenziekte worden uitgegeven, voorzien van eene gekleurde plaat, waarop de verschijnselen dezer ziekte aanschouwelijk worden voorgesteld; terwijl ter vergelijking een tweetal andere ziekten der kruisbessen zullen worden afgebeeld, welke men mogelijkerwijze met den Ameri-

kaanschen meeldauw zou kunnen verwarren, nl. de Europeesche meeldauw en « het zwart » der kruisbessen. In deze brochure, die òf gratis òf voor zeer geringen prijs zal worden beschikbaar gesteld, zullen ook de maatregelen uitvoerig worden besproken, welke men te nemen heeft, wanneer de kwaal zich ergens mocht vertoonen; en ik meen dus hier te kunnen volstaan, met naar deze brochure te verwijzen.

Dit artikeltje dient alleen maar, belanghebbenden en belangstellenden erop te wijzen, dat de ziekte in Nederland is uitgebroken, en hen aan te sporen, wanneer zij zich op hunne terreinen mocht voordoen, onverwijld aangetaste scheuten, eventueel in een volgend jaar ook aangetaste bessen, op te zenden aan *den Directeur van het Instituut van Phytopathologie te Wageningen.* J. RITZEMA BOS.

Augustus 1907.

WELKE ZIJN DE BESTE MAATREGELEN, DIE VAN STAATSWEGE KUNNEN WORDEN GENOMEN OM ONZEN LAND- EN TUINBOUW ZOOVEEL MOGELIJK TE VRIJWAREN TEGEN PLANTENZIEKTEN EN SCHADELIJKE DIEREN, WELKE VAN ELDERS ZOUDEN KUNNEN WORDEN GEIMPORTEERD? (1).

Herhaaldelijk hoort men van schadelijke dieren en van plantenziekten, die in andere streken der wereld aan bepaalde land- of tuinbouwgewassen groot nadeel toebrengen, en van welke men vreest, dat zij in andere landen zouden worden geïmporteerd en aldus ook dáár zeer schadelijk zouden worden. Een paar voorbeelden. In de jaren 1877 en 1878 was het

(1) Dit onderwerp werd door den schrijver ingeleid zoowel in de afdeeling voor « Pflanzenschutz » bij gelegenheid van het in Mei j. l. te Weenen gehouden internationaal Landbouwcongres, als bij gelegenheid van het 59e Nederlandsch Landhuishoudkundig Congres, dat in Juni j. l. te Gorinchem vergaderde.

de Coloradokever, van welken men vreesde dat hij, eenmaal in Europa ingevoerd, de aardappelteelt onmogelijk zou maken; in 1898 was het de San José Schildluis, die insgelijks dreigde uit Amerika over te steken, en waarvan men vreesde, dat hij de fruitteelt geheel zou ruïneeren; *nu* weer is het de zoogenaamde Amerikaansche meeldauw der kruisbessenstruiken, waarvoor onze kruisbessentelers ter dege op hunne hoede moeten zijn en die, blijkens het vorige artikel, kort geleden zijne intrede in Nederland heeft gedaan.

Toen de Coloradokever in Europa veel angst en schrik verbreidde, werd in sommige landen van ons werelddeel de invoer van aardappelen uit Amerika verboden; de schade, die de San José Schildluis in onderscheiden streken van Noord-Amerika aanrichtte, had tengevolge, dat in de meeste landen van Europa de invoer van boomen en struiken uit Amerika niet meer werd veroorloofd en dat in sommige landen zelfs geen Amerikaansch fruit meer mocht worden geïmporteerd; de schade, door den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw aangericht, is oorzaak, dat men bijv. in Zweden niet alleen geene kruisbessenstruiken noch kruisbessen (vruchten) uit Amerika, maar zelfs ook niet uit andere landen toelaat, wijl toch deze beruchte meeldauw reeds in verscheiden Europeesche Staten vasten voet heeft gekregen

Nu is het de vraag of het in 't belang van den land- en tuinbouw van een zeker land is, dat dergelijke verbodsbepalingen worden in 't leven geroepen, telkens wanneer 't een of ander schadelijk dier of de eene of andere plantenziekte, die voor dat land van beteekenis zou kunnen worden, uit de verte dreigt.

Het is een natuurlijk gevolg van het wereldverkeer, dat ook de vijanden van de verschillende takken onzer bodemkultuur met de gewassen of de produkten van deze, uit het eene land naar het andere, uit het eene werelddeel naar het

andere, worden versleept. Nu dreigt de eene vijand, dan weer een andere, zich van uit het eene land over andere landen te verbreiden; en zoo zou men er toe komen, in ieder land zijne kultures telkens weer door nieuwe verbodsbepalingen op den invoer te beschermen. Ten slotte zou het resultaat kunnen worden, dat menig land volkomen geïsoleerd werd, tot groote schade van zijnen handel, van zijne kultures, en ten slotte ook tot schade van zijne geheele bevolking.

En dan is het nog zeer de vraag, of door zulke verbodsbepalingen op den invoer bereikt kan worden wat men zich daarvan voorstelt. Naar mijne bescheiden meening zal zulks niet het geval zijn, omdat die bepalingen daartoe zeker altijd veel te laat worden in 't leven geroepen. Eerst wanneer in een zeker land eene bepaalde plantenziekte of een bepaald schadelijk insekt zeer groot nadeel aan zekere kultures teweegbrengt, wordt daarover in de couranten geschreven; en eerst dàn zullen de Regeeringen van onderscheiden andere landen zich genoopt gevoelen, den invoer van de voor de bedoelde ziekte of 't bedoelde insekt vatbare gewassen uit het geteisterde land te verbieden. Wanneer echter een zeker land met het land, waar de bedoelde plaag voorkomt, in aanmerkelijk handelsverkeer staat, dan is daar zonder twijfel het bedoelde insekt reeds lang geïmporteerd, wanneer de verbodsbepalingen op den invoer van kracht worden.

Het is mijne vaste overtuiging, dat het feit, dat wij hier te lande geen last van de San José schildluis hebben gekregen, niet moet worden toegeschreven aan de omstandigheid, dat wij hier eene wet hebben, die den invoer van boomen en struiken uit Amerika verbiedt; maar wèl aan de omstandigheid, dat het bedoelde insekt niet kan aarden in streken, waar het klimaat, de bodemgesteldheid en de kultuurvoorwaarden bestaan, die wij hier hebben. Eveneens is

het mijne vaste overtuiging, dat de *Peronospora viticola*, die groote plaag van alle wijnverbouwende landen van Europa, niet uit Europa weggebleven zou zijn, wanneer men indertijd (omstreeks 1878) door eene wet den invoer van wijnstokken uit Amerika in de Europeesche landen had verboden.

Men vergete verder niet, dat soms een of ander insekt of de eene of andere plantenziekte juist in het land van oorsprong niet erg schadelijk is, terwijl het daarentegen in de landen, waar het wordt geïmporteerd, veel meer schade teweegbrengt. Zoo is het met de druifluis (*Phylloxera vastatrix*), die in haar vaderland Amerika den wijnstok niet belangrijk beschadigt, terwijl zij de schrik geworden is van de wijnbouwende streken van Europa. Omgekeerd behoort in Europa de plakker (*Liparis dispar*) niet tot de zeer schadelijke insekten, terwijl hij in de Noord-Oostelijke Staten van de United States buitengewoon veel kwaad doet.

Het is hier niet de plaats om na te gaan, waaraan deze en dergelijke feiten zijn toe te schrijven(1); ik wijs er slechts op, om aan te toonen, dat men in gevallen als de bovengenoemde, er niet toe komt, zich door verbodsbepalingen op den invoer te vrijwaren tegen den invoer der bedoelde vijanden. Het kwam bij geene Regeering op, den invoer van Amerikaansche wijnstokken te verbieden ter wille van de aanwezigheid van de Phylloxera op de wortels, daar dit insekt in zijn vaderland geen merkbaar kwaad deed; toch werd het, nadat het in Europa was geïmporteerd, in de wijnverbouwende distrikten van het oude werelddeel de vijand bij uitnemendheid

Hoe dikwijls blijkt aan den anderen kant een vijand, dien men graag door verbodsbepalingen op den invoer buiten de grenzen had willen houden, als hij ergens eenmaal is geïmpor-

(1) Zie echter mijn artikel in den 10en jaargang van dit Tijdschrift over « De Natuurlijke vijanden der schadelijke dieren », bl. 96.

teerd, daar niet zoo schadelijk als men had verwacht! De Coloradokever, waarvoor men in de jaren 1877 en '78 in Europa gesidderd heeft,en waarvan men veronderstelde, dat hij — eenmaal in dit werelddeel ingevoerd — de teelt van den onmisbaren aardappel onmogelijk zou maken, — de Coloradokever heeft zich later, sinds de attentie van het publiek wat minder op hem gevestigd was, minstens drie jaar lang te Torgau op aardappelvelden opgehouden, zonder dat het insekt tot zoodanige vermeerdering kwam, dat van schade van eenige beteekenis sprake was (1884-1887); ook in de Tilburydocks nabij Londen werd hij eenige jaren geleden (1901-1902) aangetroffen zonder belangrijke schade teweeg te brengen.

Ik ben dus een tegenstander van verbodsbepalingen op den invoer van kultuurgewassen en gedeelten van deze, als maatregel om den invoer van schadelijke insekten en plantenziekten te voorkomen :

1° omdat zulke verbodsbepalingen hoogst lastig en nadeelig zijn voor de bodemkultuur en den handel, soms ook zeer schadelijk voor 't algemeen belang;

2° omdat deze verbodsbepalingen, vàn achteren beschouwd, vaak blijken, totaal overbodig te zijn geweest, wijl de gevreesde vijand hier toch niet kon aarden;

3° omdat altijd de verbodsbepalingen te laat worden in 't leven geroepen;

4° omdat men er uit den aard der zaak niet aan denkt, zulke bepalingen te creëeren ter wering van diersoorten of zwammen, die in hun vaderland niet schadelijk werden, maar het juist wèl worden in het land, waar zij werden geïmporteerd.

Hoezeer ik in principe een tegenstander ben van verbodsbepalingen op den invoer van planten en plantendeelen als middel om de verbreiding van plantenziekten en schadelijke

dieren te verhinderen, zoo stem ik toch gaarne toe, dat er andere redenen kunnen zijn voor de sluiting der grenzen Wij mogen niet vergeten, dat de produkten van onze plantenteelt op groote schaal naar Duitschland, Rusland, Amerika, enz. worden uitgevoerd Wanneer nu de Regeering van een of meer der landen, die de grootste afnemers van bepaalde produkten onzer bodemkultuur zijn, wegens een schadelijk dier of eene plantenziekte in een ander land hare grenzen voor den invoer van planten uit dat land sluit, dan kan het raadzaam zijn, dat ook *onze* Regeering zulks doet, omdat anders allicht de grenzen van 't laatstbedoelde land ook voor *ons* gesloten worden Zoo heb ik indertijd zelf, na mijne reis naar Amerika in 1898, onze Regeering geadviseerd het eenmaal bestaande verbod op den invoer van boomen, heesters en deelen daarvan uit Amerika te handhaven, *niet* omdat ik van meening was, dat de San José Schildluis, wanneer zij van uit Amerika bij ons te lande mocht worden geïmporteerd, zich hier zoodanig zou vermeerderen, dat zij inderdaad belangrijke schade zou teweegbrengen; — maar *wèl* omdat ik vreesde, dat andere landen, waar men ('t zij dan met grond of onnoodigerwijze) de verbodsbepalingen op den invoer uit Amerika blijft handhaven, voor onze boomen, heesters, enz., hunne grenzen zouden gaan sluiten, wanneer wij den invoer van deze gewassen uit Amerika vrij lieten.

Maar als maatregel om onzen land- en tuinbouw te vrijwaren tegen vijanden, die van elders dreigen, hecht ik al zeer weinig aan de sluiting der grenzen voor de planten, die de dragers dier vijanden kunnen zijn.

Van meer beteekenis kan in dit opzicht zijn de *phytopathologische dienst*, die hier te lande sinds 1899 bestaat.

Als Hoofd van den phytopathologischen dienst fungeert de ondergeteekende. Door hem of, in opdracht van hem, door ambtenaren of beambten van zijn Instituut, worden zooveel

mogelijk alle bloem- en boomkweekerijen, bloembollenvelden en boomgaarden geïnspecteerd; en ook de Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwleeraren kunnen, ieder in zijn ambtsgebied, voor zoover hunne overige werkzaamheden het toelaten, met deze inspecties worden belast. In de eerste plaats komen voor de inspecties in aanmerking die kweekerijen, welker eigenaars of gebruikers handel met het buitenland drijven, en hun verlangen, om hunne inrichtingen geïnspecteerd te hebben, aan het hoofd van den phytopathologischen dienst te kennen geven. Aan deze personen worden, wanneer hunne terreinen blijken vrij te zijn van gevaarlijke plantenziekten of insekten, door het hoofd van den phytopathologischen dienst certificaten afgegeven, waarvan zij hunne zendingen kunnen doen vergezellen.

De Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwleeraren doen van alles, wat zij in hun ambtsgebied op phytopathologisch gebied voor belangrijks waarnemen, mededeeling aan het Hoofd van den phytopathologischen dienst.

Door de telkens weer herhaalde inspecties van boomkweekerijen, bloemkweekerijen, bloembollenvelden en boomgaarden, wordt de aandacht der betrokken plantentelers op de eventueele aanwezigheid van de ziekten en vijanden hunner gewassen gevestigd; terwijl het Hoofd van den phytopathologischen dienst een tamelijk nauwkeurig overzicht krijgt van wat in het geheele land op phytopathologisch gebied voorkomt. Ook kan op die wijze de aanwezigheid van eventueel uit andere landen geïmporteerde plantenziekten en schadelijke dieren spoedig worden geconstateerd, en kunnen — zoo noodig — de maatregelen worden genomen om deze uit te roeien op de plaatsen, waar zij zich mochten vertoonen.

Hoewel het personeel, waarover het hoofd van den phytopatologischen dienst tot dusver kan beschikken, veel te

gering is, om aan billijke eischen te voldoen, zoo kan toch reeds nu worden gewezen op praktische resultaten, die het bestaan van den genoemden dienst heeft opgeleverd.

Doordat zoowel het Hoofd van den phytopathologischen dienst, tevens Dirceteur van het Instituut voor phytopathologie, als de onder hem geplaatste ambtenaren, en de Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwleeraren met een zeer groot aantal landbouwers, oofttelers, kweekers en bloembollentelers in correspondentie staan, alsook, en vooral, in persoonlijke aanraking komen, vestigen deze practici uit eigen beweging de aandacht van de bovenbedoelde ambtenaren op eventueel voorkomende plantenziekten en schadelijke dieren, en vragen zij hun raad omtrent de beste wijze van bestrijding en voorkoming van de uitbreiding ervan.

De praktische plantentelers zijn er in 't algemeen van overtuigd, dat de phytopathologische dienst in hun eigen belang is in 't leven geroepen. Van daar de over 't geheel zeer vriendschappelijke samenwerking tusschen hen en de ambtenaren van dezen dienst; ten gevolge waarvan herhaaldelijk de aanwezigheid van verschillende schadelijke dieren en plantenziekten, welke tot dusver nog niet in Nederland waren aangetroffen, werd geconstateerd, en de noodige maatregelen ter uitroeing of ter voorkoming van de verbreiding werden genomen. Verschillende grootendeels reeds vroeger bekende, echter dusver zich nog niet algemeen toegepaste bestrijdingsmiddelen kregen door de bemoeingen van de ambtenaren van den phytopathologischen dienst en van de Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwleeraren in onderscheiden streken het burgerrecht.

Ik geef hier eenige praktische resultaten aan van de werking van den phytopathologischen dienst, en vermeld die achtereenvolgens onder de rubrieken : *landbouw*, *ooft-* en

ooftboomteelt, teelt van bloemen en sierheesters, bloembollenteelt, groenteteelt, teelt van woud- en laanboomen.

LANDBOUW. De bestrijding van *brand in 't graan*, 't zij door de aanwending van kopervitriool, 't zij door de toepassing der heetwatermethode, hoewel reeds vóór de invoering van den phytopathologischen dienst in sommige streken van ons land in zwang, is veel algemeener geworden. Ook heeft de heetwatermethode ingang gevonden bij de bestrijding der *bladvlekziekte van de gerst* (*Helminthosporium gramineum*).

Zoo nauwkeurig mogelijk is nagegaan de verbreiding van het *stengelaaltje* (*Tylenchus devastatrix*) en van het *bieten-* of *haveraaltje* (*Heterodera Schachtii*) in Nederland. Deze verbreiding werd in kaart gebracht Uit de kennis dezer verbreiding in verband met die van de geaardheid en de struktuur van den bodem, de bemesting, de grondbewerking en de vruchtopvolging, hoop ik conclusies met 't oog op de bestrijding te kunnen afleiden. —

OOFT- en OOFTBOOMTEELT. *Peronospora viticola*, voorheen in Nederland onbekend, werd op onder glas geteelde wijnstokken ondekt en met succès bestreden.

De strijd tegen *Fusicladium* in appelen en peren met behulp van Bordeauxsche pap werd met succès gevoerd in verscheidene streken van Nederland, waar tot dusver tegen deze ernstige kwaal niets werd gedaan. Meer en meer begint de bespuiting met Bordeauxsche pap, althans in verscheiden streken, te worden gerekend tot de werkzaamheden, die ieder jaar in den boomgaard moeten terugkeeren.

Berooking van vruchtboomen met blauwzuurgas, als middel tegen *bloedluizen* en *schildluizen*, werd in den laatsten tijd onder de leiding van een ambtenaar van het Instituut ondernomen; en het schijnt dat dit belangrijke bestrijdingsmiddel, hetwelk evenwel om zijne giftigheid met

de grootst mogelijke voorzichtigheid moeten worden toegepast, ingang zal gaan vinden.

Inzonderheid de bestrijding van de *bloedluis* wordt in onderscheiden streken van Nederland tegenwoordig ernstig ter hand genomen, waar men vroeger dit schadelijke insekt maar liet voortwoekeren.

De *bessenwolluis* (*Schizoneura Grossulariae*) werd in enkele streken des lands ontdekt en uitgeroeid

De *Amerikaaansche kruisbessenmeeldauw* (*Sphaerotheca mors uvae*) werd ontdekt, toen deze ziekte nog slechts zeer gelokaliseerd voorkwam, — hetgeen aanleiding geeft, te verwachten, dat bij spoedig en krachtig ingrijpen, deze kwaal, die voor Nederland zeer noodlottig zou kunnen worden, uit het land zal kunnen worden gebannen. —

Teelt van bloemen en sierheesters. Het is thans gebleken, dat de zoo grillig optredende *bacteriezieкte* der *syringen* in hare uitbreiding kan worden gestuit door dadelijk de aangetaste twijgjes af te snijden.

Op uit Japan geïmporteerde *Rhododendrons* werd eene Japansche wants van het geslacht *Tingis* ondekt; het insekt ging ook op onderscheiden, niet uit Japan afkomstig Rhododendron-soorten over. Maatregelen werden genomen om dit schadelijke dier uit te roeien en de verbreiding ervan tegen te gaan.

Op *Azalea's* vertoonden zich *galmijten (Phytoptus Azaleae)*, eene tot dusver onbekende soort. Zij deden veel schade. De kwaal werd tijdig genoeg ontdekt, om de uitbreiding ervan tegen te gaan, al kan nog niet worden beweerd, dat zij reeds geheel is uitgeroeid.

Ook werd krachtig opgetreden tegen eene *Exobasidium* soort, die aan *Azalea indica* gallen veroorzaakt, en eveneens tegen de. naar het schijnt nu en dan uit Gent geïmporteerde *Aleurodes*, die de Azalea-kultuur evenzeer, of in nog sterkere mate benadeelt.

Bostrichus dispar tastte in sterke mate aan de stammen van *Prunus mirabolana*, waarop *Prunus Pizzardi* was geënt. Alle aangetaste stammen worden vernietigd. —

Bloembollenteelt. — Nog meer dan voorheen werden de door den handel te verzenden bloembollen aan eene nauwkeurige inspectie van de zijde der bloembollenkweekers onderworpen, hetgeen bij de hyacinthen geschiedt door het afsnijden van den « neus » der bollen, ten einde te constateeren of het exemplaar vrij is van *ringziek* en *geelziek*.

De oorzaak van « *het vuur* » der *narcissen* werd ontdekt. nl *Heterosporium gracile*, en wordt tegenwoordig met behulp van Bordeauxsche pap met succes bestreden.

Geconstateerd werd dat het *rot der pioenen* en *dat* der *Convallaria's* door eene en dezelfde zwam (*Botrytis Paeoniae*) worden in 't leven geroepen; hetgeen van beteekenis bleek te zijn voor de bestrijding der kwaal. —

Groenteteelt. — Sedert 1905 werd op ééne plaats in Nederland eene ziekte in de komkommerplanten waargenomen van welke men vermoedde, dat zij uit Engeland was geïmporteerd. De oorzaak bleek de zwam *Corynespora Mazeï* te zijn. Maatregelen om de verdere verbreiding der ziekte tegen te gaan en de ziekte te bestrijden, zijn in studie.

Lang voortgezette onderzoekingen, gepaard aan herhaalde bezoeken aan het kooldistrikt van Noord-Holland, deden de oorzaak van de *draaihartigheid der kool* vaststellen, nl. *Contarinia torquens*. Bestrijdingsproeven worden genomen die een goed resultaat beloven. (Zie een voorgaand artikel in dezen jaargang.)

Ook van de zoogenaamde « vallers » en de kankerstronken werd de oorzaak vastgesteld; naar bestrijdingsmiddelen wordt gezocht. —

Teelt van woud- en laanboomen. — Eene sterke vermeerdering van *den iepenspintkever* (*Eccoptagaster*

scolytus) werd tot staan gebracht door het vellen van de erg aangetaste boomen, door de behandeling van de niet erg aangetaste boomen met Leineweebersche compositie, en door maatregelen waardoor werd verhinderd, dat het schadelijke insekt zich verbreidde van uit iepenhout, dat bij houtkoopers, wagenmakers enz. in voorraad lag.

Tegen *Cryptococcus Fagi*, die zich in de laatste jaren in Nederland verbreidde, werd herhaaldelijk krachtig opgetreden; echter voorhands zonder dat het mocht gelukken, de verbreiding van dit zeer schadelijke beukeninsekt op afdoende wijze te beteugelen.

Chermes Piceae werd in enkele streken op *Abies Nordmanniana* aangetroffen, en maatregelen werden in studie genomen, om de verbreiding van dit insekt tegen te gaan. —

Reeds nu zijn dus, sedert de invoering van den Phytopathologischen dienst niet onbelangrijke praktische resultaten verkregen. Ik twijfel er niet aan, of eene behoorlijke uitbreiding van het voor dezen dienst beschikbare personeel, waardoor het mogelijk wordt, geregeld *alle* boomgaarden, kweekerijen en bloembollenvelden te inspecteeren, zal den leider van den phytopathologischen dienst zoo volledig mogelijk op de hoogte brengen zoowel met de vijanden, welke van elders in het land mochten worden binnengesleept, als van die, welke zich hier sinds langen tijd doen gelden.

Vooral wanneer het met de inspecties belaste personeel voldoende wordt uitgebreid, schijnt het mij dat de uitoefening van den phytopathologischen dienst veel meer er toe kan bijdragen, om onze kultures te vrijwaren tegen plantenziekten en schadelijke dieren, die van elders worden geïmporteerd, dan ooit te verwachten is van de sluiting der grenzen voor den invoer van land- en tuinbouwgewassen van uit die landen, waar bepaalde parasieten voorkomen, voor welker verbreiding men beangst is. Bovendien wordt door de uitoefening van den phytopa-

thologischen dienst ook de bestrijding der inheemsche planten-ziekten en schadelijke dieren in hooge mate bevorderd; en dit schijnt mij minstens van evenveel belang, als dat men zich tracht te vrijwaren voor gevaren, die in dezen van elders dreigen.

Tevens moet het onzen handel in tuinbouwgewassen en produkten ten goede komen, wanneer in het buitenland algemeen bekend is, dat onze kweekerijen, boomgaarden, enz., geregeld met het oog op plantenziekten en schadelijke dieren worden geïnspecteerd, omdat toch daarin tot op zekere hoogte een waarborg ligt, dat wat men uit Nederland betrekt, vrij is van gevaarlijke parasieten.

Het doet mij genoegen, hier te kunnen melden, dat in de vergadering van de Sectie voor « Pflanzenschutz » van het internationaal landbouwcongres te Weenen, waar phytopathologen uit allerlei landen aanwezig waren, het creëeren van verbodsbepalingen op den invoer van planten en plantendeelen uit met zekere ziekten of schadelijke dieren besmette streken weinig instemming mocht verwerven, en eene conclusie werd aangenomen, waarbij het internationale landbouwinstituut te Rome werd aangezocht, bij de Regeering van alle beschaafde staten aan te dringen op de inrichting van een' phytopathologischen dienst in alle kultuurstaten, alsmede op de inrichting van phytopathologische Instituten, voorzoover die nog mochten ontbreken.

Boven (zie bl. 141) wees ik er op, dat in 't algemeen de kweekers ervan overtuigd zijn, dat de phytopathologische dienst in hun eigen belang is in 't leven geroepen. Gewoonlijk worden de door het Hoofd van den phytopathologischen dienst of zijne ambtenaren aanbevolen maatregelen toegepast, en wordt aldus de kwaal bestreden.

Toch bezit het Hoofd van dezen dienst niet de macht, om de voorgeschreven maatregelen te doen uitvoeren, wanneer de

personen op wier terreinen de ziekte voorkomt, dat niet willen. In sommige gevallen zou zulks in 't algemeen belang noodig wezen. Een voorbeeld daarvan levert de geschiedenis van den allerlaatsten tijd.

De Amerikaansche kruisbessenmeeldauw (*Sphaerotheca mors uvae*) heeft sedert Juli van dit jaar zijne intrede in Nederland gedaan. (Zie dezen jaargang, bl. 132). Dit is een zeer gevaarlijke ziekte, die zich uiterst snel kan verbreiden. Er is mij reeds een voorbeeld van bekend, waaruit blijkt, dat personen, die door eenen besmetten kruisbessenboomgaard wandelden, en daarna eenen tot dusver onbesmetten boomgaard bezochten, de kiemen der ziekte aan hunne kleeren overbrachten. Bovendien kunnen deze door den wind worden verbreid, eveneens door vogels en insekten. Tot dusver is de kwaal nog beperkt tot een klein getal (waarschijnlijk een zestal) boomgaarden, tusschen Rhenen en Amerongen, meest allen nabij Elst (Utr.) gelegen, terwijl zij ook in een' enkelen particulieren tuin werd aangetroffen. Wanneer nu in den boven aangegeven, zeer beperkten kring de kwaal ernstig bestreden werd, dan zou er alle kans bestaan dat de verschillende zeer belangrijke centra van kruisbessenteelt in Nederland voor de plaag bewaard bleven; en daar de kruisbessenteelt door den Amerikaanschen meeldauw geheel onmogelijk of althans zeer weinig loonend kan worden gemaakt, zou het eene zaak van belang zijn, dat aan deze ziekte dadelijk bij haar eerste optreden de kop werd ingedrukt. Engeland noch Duitschland zou dan een gegronde reden kunnen hebben, om de grenzen voor onze kruisbessenteelt te sluiten.

Afdoende bestrijdingsmiddelen tegen den Amerikaanschen meeldauw, zonder dat de struiken worden opgeofferd, zijn in Amerika, noch elders bekend. Om deze ziekte uit te roeien, moet men de aangetaste kruisbessenstruiken rooien en verbranden; voorzichtigheidshalve moeten de oogenschijn-

lijk gezonde struiken, welke daarom heen staan, hetzelfde lot ondergaan; want het zou kunnen zijn, dat zij aangetast waren, zonder dat het was opgemerkt. De bodem, waarop de zieke struiken hebben gestaan, moet twee steek diep gespit worden; en in drie jaar tijds mogen daarop geen kruisbessenstruiken weer worden geplant. Door deze voorschriften te volgen, kan men vrij zeker zijn, dat de kwaal op de plaats zelve wordt uitgeroeid en dat zij zich niet verder verbreidt.

In 't algemeen belang der kruisbessentelers hier te lande moet aldus worden gehandeld; maar ook het particulier belang der eigenaars of gebruikers van de besmette boomgaarden brengt zulks mee. Want de door de ziekte aangetaste struiken zijn toch weinig of niets meer waard; en als men deze zieke struiken liet staan, zouden spoedig alle bessenstruiken op het besmette terrein ziek zijn geworden.

Het zou dus volkomen rationeel zijn en hoogst gewenscht ook, wanneer in een geval als het bovenbedoelde, van hooger hand het rooien en vernietigen der zieke bessenstruiken kon worden bevolen, zoo noodig tegen eene vergoeding van Staatswege voor de te rooien struiken; hoewel natuurlijk voor de zieke exemplaren slechts eene geringe vergoeding zou behoeven te worden gegeven.

De macht nu, om het vernietigen der zieke struiken te bevelen, heeft noch de Regeering, noch het Hoofd van den phytopathologischen dienst. Eén der eigenaren en gebruikers van besmette terreinen heeft dadelijk alle voorschriften opgevolgd, die ik hem gaf, en schijnt op zijn perceel de ziekte meester te zijn geworden. Maar anderen volgen die voorschriften niet; hunne perceelen worden een bron van besmetting voor andere perceelen; — en als niet spoedig afdoende maatregelen worden genomen, zullen waarschijnlijk van uit

dien besmettingshaard verschillende belangrijke centra van kruisbessenteelt geïnfecteerd worden.

In gevallen als deze moest het nemen van afdoende maatregelen kunnen worden *bevolen*. Niemand mag de vrijheid hebben, een andermans eigendom te bederven; en dat doet men als men op zijne eigen terreinen de besmetting laat voortwoekeren.

Reeds jaren geleden heeft o. a. de Heer Jac. Smits te Naarden in eene vergadering der Ned. Maatschappij van Tuinbouw en Plantkunde er op gewezen, hoe wenschelijk het ware, dat wettelijke bepalingen in 't leven werden geroepen, waarbij de aanwending van zekere bestrijdingsmiddelen tegen plantenziekten en schadelijke dieren, verplichtend werden gesteld. « Als ik mijn' tuin zuiver houd », zei hij, « en mijn buurman doet het niet, dan heb ik van al mijne zorgen soms maar een pover resultaat ». Andere degelijke kweekers en boomgaardbezitters klaagden op gelijke wijze.

Ik ben de eerste om toe te stemmen, dat het in 't leven roepen van wettelijke bepalingen als bovenbedoelde zijne eigenaardige bezwaren heeft; maar het is niettemin noodzakelijk dat men er toe overga.

Toch, hoe zeer ik de noodzakelijkheid gevoel van bepalingen, waardoor het nemen van bepaalde maatregelen tegen plantenziekten kan worden *bevolen*, — ook zonder die maatregelen heeft de phytopathologische dienst reeds veel nut gedaan, en hij kan nog veel meer nut doen, wanneer het noodige personeel daarvoor beschikbaar is, zoodat elke kweekerij, boomgaard en bloembollenveld geregeld kan worden geïnspecteerd. Daarentegen kunnen verbodsbepalingen op den invoer van planten en plantendeelen uit streken, waar bepaalde schadelijke dieren en plantenziekten voorkomen, slechts weinig er toe bijdragen, om deze vijanden van onze kultures buiten onze grenzen te houden. Zij zijn bovendien hinderlijk en

nadeelig voor onze plantenteelt, voor onzen handel en soms schadelijk voor 't algemeen belang. Alleen om bijkomende omstandigheden kunnen, in bijzondere gevallen, dergelijke verbodsbepalingen op den invoer nuttig zijn.

J. RITZEMA BOS.

Wageningen, Augustus 1907.

BOEKBESPREKING.

Phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten : Jaarverslag 1906. — In Mei ll. ontving ik het eerste jaarverslag van deze stichting, 'twelk door de nieuwe Directrice, Mej. Dr. Joh. Westerdijk, werd opgemaakt. Het geeft een beknopt overzicht van de in 1906 in 't werk gestelde onderzoekingen, van welke blijkbaar nog geene tot afsluiting is gebracht; wat trouwens niet te verwonderen is, aangezien de Directrice in 't midden van Maart 1906 voor eene haar tot dus ver vreemde taak werd gesteld.

Het verslag vangt aan met een overzicht van de door de Directrice ingestelde onderzoekingen betreffende « *kwade plekken* » in de tulpenvelden. In het « Tijdschrift over Plantenziekten », deel VIII (1902), bl. 177-202 verscheen van mijne hand een opstel over « het wegblijven en omvallen ter tulpen », 'twelk in eenigszins anderen vorm in het « Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde », (bl. 18-26 en 89-94), werd opgenomen, en waarin de zwam *Botrytis parasitica* als de oorzaak van deze ernstige plantenziekte wordt aangegeven. Later verscheen een onderzoek van Dr H. Klebahn, getiteld « Ueber die Botrytiskrankheit und die Sklerotienkrankheit der Tulpen », enz. in « Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten », XXII, 1904,

(verschenen 1905), waarin werd aangetoond, dat op tulpen, van kwade plekken afkomstig, *twee* verschillende soorten van sklerotiën, nl. groote en kleine, kunnen voorkomen, welke ook tot twee verschillende soorten van zwammen behooren, en welke dan ook verschillende ziekteverschijnselen bij de tulpen in 't aanzijn roepen. De hoofdresultaten van Klebahn's onderzoek zijn in het « Weekblad van Bloembollencultuur » (17^e jaargang 1907, n° 50 en 55) opgenomen. Mejufvrouw Westerdijk nu heeft de onderzoekingen van Dr. Klebahn nader gecontroleerd, en eenige proeven genomen omtrent het tijdstip, waarop de infectie plaats grijpt.

Verder werd een onderzoek door Mej. Westerdijk ingesteld naar het « *vuur der tulpen* » en de zwam, die deze ziekte veroorzaakt. In « Tijdschrift over Plantenziekten », deel IX (1903), deelde ik dienaangaande het volgende mee : « Het vuur » in de tulpen en hyacinthen wordt veroorzaakt door eene Botrytis-soort, die morphologisch geheel overeenkomt met *Botrytis galanthina* en er daarom mee geïdentificeerd is ; of de beide parasieten ook in hunne infectieve eigenschappen volkomen overeenkomen, kan slechts door infectieproeven worden uitgemaakt. In « Landbouwkundig Tijdschrift », 1906 (bl. 111), vermeldde ik eene ziekte der sneeuwklokjes, insgelijks door *Botrytis galanthina* veroorzaakt, en reeds bij Frank vermeld. De door Mej. Westerdijk genomen proeven, om de vraag op te lossen, of de Botrytis der tulpen ook sneeuwklokjes infecteert, leverde aanvankelijk een negatief resultaat. De proeven zullen evenwel worden voortgezet. Blijkens door mij opgedane ervaringen schijnen sneeuwklokjes door *Botrytis galanthina* alleen dan te worden aangetast, wanneer zij, in 't vroege voorjaar uitloopende, door herhaaldelijk opdooiende en weer bevriezende sneeuw bedekt zijn geweest. —

Mej. Westerdijk beschrijft verder de *aaltjesziekte in de tulp* « *la Reine* ». Vroeger golden de tulpen als onvat-

baar voor het ringziek; maar reeds in mijn verslag over de werkzaamheden, verricht van wege het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten gedurende 1905, beschreef ik ringzieke tulpen, eveneens van de soort « la Reine » (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », deel XI, 1906, blz. 183) Dat blijkens de door Mej. Dr. Westerdijk genomen proeven, de aaltjes, die in tulpen hebben geleefd, niet gemakkelijk in hyacinthen, en dat die, welke in hyacinthen hebben geleefd, niet gemakkelijk in tulpen overgaan, is een feit dat zich liet verwachten; het is volkomen in overeenstemming met wat ik van het stengelaaltje herhaaldelijk constateerde, nl. « stengelaaltjes, welker voorouders reeds sedert verscheiden generaties zich in eene bepaalde soort van planten hebben ontwikkeld, gaan niet zoo heel gemakkelijk dadelijk in grooten getale over in eene andere plantensoort, die overigens wel geschikt voor hen zou zijn. » (Zie Ritzema Bos, « Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen », II, 2e druk, 1902, bl. 55.)

Eenige regels worden successievelijk gewijd aan de rotting van de wortelstokken van verschillende soorten van Iris, — aan de voeding van de larve van den neushorenkever, — aan karwijziekten, — aan een begonnen onderzoek aangaande *Botrytis*- en *Fusarium*-vormen, die op verschillende planten leven, — aan eene ziekte in de frambozen op de Veluwe, — aan « het zwart » in de haver, — aan *Rhizoctonia violacea*, — aan *Phoma* in de bietenvelden, — en aan het *rotten van appelen*. —

't Zijn, zooals in den aard der zaak ligt, voor 't meerendeel slechts korte aanteekeningen omtrent pas begonnen onderzoekingen, welke wij in dit verslag lezen. Mej. Dr Westerdijk kan zich verdienstelijk maken o. a. door een nauwgezet onderzoek van verschillende Sclerotinia-, Botrytis- en Fusarium-vormen, die op onderscheiden gewassen worden

aangetroffen, — door na te gaan in hoever die zwammen, welke op verschillende gewassen voorkomen, morphologisch en physiologisch identiek zijn of niet, — en door te bepalen, welke van deze vormen werkelijk parasitair zijn, en welke meer secundair optreden Deze onderwerpen eischen een langdurig, nauwgezet onderzoek, waarmee zij blijkbaar pas begonnen is. —

In het verslag van Mej. Dr. Westerdijk worden ook nog een paar proefnemingen met chemicaliën vermeld. Het bleek dat de aanwending van eene zeepoplossing tegen « het wit » in de rozen geene aanbeveling verdient, daar na herhaalde toepassing de bladeren begonnen af te vallen. Mij is gebleken, dat men het wit der rozen in vele gevallen voorkomt, door in 't voorjaar even vóór 't opengaan der bladknoppen, de rozenstruiken flink met Bordeauxsche pap te bespuiten; terwijl men goed doet, mocht zich desniettegenstaande toch nog de kwaal beginnen te vertoonen, dadelijk met zwavelpoeder of bloem van zwavel te gaan werken

Wellings « Insektencider » bleek Mej. Westerdijk een goed middel ter bestrijding van de Aleurodes (« witte vlieg » of « witte motjes ») in Azalea indica te zijn. Ook ik heb tegen deze plaag, die sedert een paar jaren hier te lande veel kwaad doet, dit middel met succes gebruikt. Toch komt het den kweekers, die meerdere kassen hebben te ontsmetten, wel wat duur. Ontsmetting met blauwzuurgas bleek veel goedkooper te zijn en afdoende resultaten te geven. —

Ten slotte werden proefnemingen begonnen met Schacht's Obstbaum-carbolineum, welke proefnemingen evenwel nog niet tot een einde zijn gebracht. —

Het spreekt van zelf, dat — waar de Directrice eerst in Maart des vorigen jaars hare betrekking aanvaardde, die voor haar eenen werkkring schiep, welke geheel nieuw voor haar was, — nog geene onderzoekingen van eenigen omvang tot

afsluiting konden komen. Ook ligt het voor de hand, dat zij — om zich eenigszins te oriënteeren — aanvankelijk velerlei zaken in onderzoek nam, waar zij zich later waarschijnlijk tot een veel meer beperkt aantal onderwerpen, meer van zuiver botanischen aard, zal bepalen. Het thans uitgegeven jaarverslag over 1906 verschilt van de vroegere verslagen niet in aard; het verschilt in hoofdzaken slechts daardoor van deze vroegere verslagen, dat er een veel geringer aantal ziekten en beschadigingen in worden besproken. —

Het verslag van de Directrice wordt voorafgegaan door een verslag van het Bestuur. Daarin wordt vermeld dat ten gevolge van de oprichting van een Rijks Instituut voor phytopathologie te Wageningen, de phytopathologische dienst daarheen werd overgebracht. « Aan den anderen kant » — zoo gaat dit verslag voort — « werd echter de werkkring van het laboratorium verruimd, in elk geval veel belangrijker dan vroeger het geval was. Terwijl voorheen eigenlijke onderzoekingen omtrent plantenziekten slechts in zeer geringe mate werden uitgevoerd, maakten adviezen omtrent inzendingen van zieke planten de hoofdzaak van deze werkzaamheden uit; deze inlichtingendienst is thans overgegaan naar Wageningen. De inzendingen, die oudergewoonte aan ons laboratorium bezorgd werden, werden doorgezonden naar het Rijks Instituut voor phytopathologie. Slechts in uitzonderingsgevallen werden nog adviezen verstrekt; deze zullen dan ook in dit verslag niet besproken worden.

» Daarentegen kwam thans het wetenschappelijk onderzoek van plantenziekten geheel op den voorgrond. Waar onze kennis van de ziekten der kultuurgewassen nog zoo fragmentarisch is, zal elk onderzoek naar hare oorzaken en eventueele bestrijdingsmiddelen van groot belang voor de praktijk moeten geacht worden. Daarbij zal dan ook getracht

worden, zooveel mogelijk voeling met die praktijk te houden, en dus ook in de eerste plaats een onderzoek ingesteld worden naar die plantenziekten, die in Nederland op eenigszins uitgebreide schaal worden aangetroffen. Voor veldproeven is een stuk grond in de nabijheid van Amsterdam gehuurd, terwijl proeven op kleinere schaal op het terrein van het laboratorium en in eene daaraan grenzende plantenkas verricht worden. »

Het verheugt mij, dat de Directrice thans over terrein en eene plantenkas kan beschikken; op het groote nadeel, dat deze gelegenheden tot het nemen van besmettings- en bestrijdingsproeven vroeger ontbraken, heb ik in mijn opstel over « Het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten van 1895 tot 1906 (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », XII, bl. 36 tot 37) gewezen.

Ik kan evenwel niet nalaten, protest aan te teekenen tegen de strekking van een gedeelte der bovenaangehaalde woorden van het verslag van het Bestuur. Het wordt in dat verslag voorgesteld, alsof vroeger onderzoekingen omtrent plantenziekten aan het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten bijkans niet plaatsgrepen. Zelf erkende ik (zie deel XII van dit Tijdschrift, bl. 49) dat de inlichtingsdienst doorgaans te veel tijd eischte om lang achtereen aan wetenschappelijke onderzoekingen te kunnen werken. Toch kunnen de de op bl. 50-52 van deel XII van dit Tijdschrift vermelde, tusschen 1895 en 1906 gepubliceerde opstellen, zoowel als de gepubliceerde jaarverslagen bewijzen, dat ook gedurende de eerste tien jaren van het bestaan van het phytopathologisch laboratorium W. C. S. verscheiden onderzoekingen aangaande tot dusver niet of onvoldoend bekende plantenziekten en beschadigingen zijn verricht. Ook het nieuwe « Instituut voor phytopathologie » stelt zich dit ten doel (zie dit Tijdschrift, deel XII, bl. 25).

Dat de werkkring van het phytopathologisch laboratorium W.C.S. sedert 1906 « in elk geval veel belangrijker » werd dan vroeger het geval was, kan ik het Bestuur volstrekt niet toegeven; dat hij *anders* is geworden, wèl.

Vroeger *zocht de praktijk de aanraking met het phytopathologisch laboratorium* te Amsterdam, zooals zij dat nu met het Instituut te Wageningen doet. Thans is het anders om : *de Directrice van het Amsterdamsche laboratorium zal de aanraking met de praktijk moeten zoeken.*

Op tweeërlei wijze kan de wetenschap met de praktijk der bodemkultuur in relatie treden.

Zij kan zich tot taak stellen, de praktijk voor te lichten en duistere punten op te lossen, waarvan de oplossing voor de bodemkultuur van belang is. Dan treedt zij op als *toegepaste wetenschap* : de bevordering van de belangen der praktijk is het doel; de wetenschap is het middel om daartoe te geraken.

De wetenschap kan echter ook om haars zelfs wil de aanraking met de praktijk zoeken. Zoo deed bijv. Darwin, toen hij de studiën maakte, welke zijn neergelegd in zijn boek « Plants and Animals under Domestication ». Hij verzamelde de ervaringen van vele praktische planten- en veetelers : niet zoozeer om nuttig te zijn voor de praktijk, als wel om eene basis te vinden voor zijne theorie der teeltkeus. Vele mannen der wetenschap hebben meer en meer leeren inzien, dat naast laboratoriumonderzoek en naast proefnemingen, ook de door de praktijk sedert jaren opgehoopte ervaringen den weg kunnen wijzen bij het zoeken naar natuurwetten. Zoeken zij dáárom aanraking met de praktijk, dan werken zij niet voor deze maar voor de wetenschap. De *zuivere wetenschap* werkt voor zich zelve, niet voor de praktijk. Soms komt zij tot resultaten, welke voor deze laatste van belang zijn; maar dergelijke resultaten te verkrijgen is niet haar doel.

De uitbreiding der wetenschap zelve is haar doel; het in relatie treden met de praktijk is het middel, om daartoe te geraken.

Ook de phytopathologie kan uit tweeërlei oogpunt worden beoefend : ter wille van de praktijk der bodemkultuur en ter wille van de biologische wetenschap zelve. Wie de phytopathologie ter wille van de wetenschap beoefent, kan zeer zeker ontdekkingen doen, die voor de praktijk van nut zijn; en wie als phytopatholoog ter wille van de landbouwpraktijk werkt, kan feiten ontdekken, die voor de zuivere wetenschap van veel belang zijn. Maar het doel, waarnaar beiden streven, is geheel verschillend. De zuivere wetenschap heeft evenveel recht van bestaan als de toegepaste, en omgekeerd heeft de toegepaste wetenschrp evenveel recht van bestaan als de zuivere wetenschap. Maar de beoefenaar der zuivere wetenschap doe het niet voorkomen, alsof hij werkte ter wille van de praktijk, zooals op velerlei gebied maar al te vaak geschiedt. En dat de taak van den beoefenaar der zuivere wetenschap *belangrijker* zou zijn dan die van den beoefenaar der toegepaste wetenschap, kan ik niet toegeven. Wanneer dus, zooals het Bestuur van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten schrijft, voortaan aan deze inrichting het wetenschappelijk onderzoek van plantenziekten geheel op den voorgrond zal treden, dan is daartegen zeker niets in te brengen Maar dan moet het Bestuur zich niet vleien « met de hoop, dat aldus..... het doel van het laboratorium — bevordering van de belangen van den Nederlandschen land- en tuinbouw — ten volle bereikt zal worden. » Volgens de woorden van het Bestuur zal de inrichting voortaan werken voor de wetenschap, niet rechtstreeks voor de praktijk — al kan het zeer goed zijn, en al hoop ik van harte, dat de kundige Directrice onderzoekingen zal doen, die der praktijk ten nutte komen.

Tot dusver echter blijkt uit het verslag der Directrice nog niet duidelijk, welke richting het phytopathologisch laboratorium W. C. S. zal uitgaan. Want dit eerste verslag verschilt, zooals reeds boven werd opgemerkt, wèl in omvang maar niet in aard van de over de vorige jaren verschenen verslagen; en er worden zelfs enkele proefnemingen in vermeld, die niet van het minste wetenschappelijk, maar louter van praktisch belang zijn. Ook belooft het Bestuur, dat vanwege de stichting vlugbladen over onderwerpen van praktisch belang op ruime schaal zullen worden verspreid onder de land- en tuinbouwers. Niemand kan twee heeren dienen; en zoo moet ook het phytopathologisch laboratorium óf voor de praktijk werkzaam zijn, zooals vroeger, óf voor de zuivere biologische wetenschap.

J. R. B.

JEAN SOUHEUR, Antwerpen

Fabrikant van minerale producten.

Asbestine of amiante in poeder. — Mineraal wit. — Gekristalliseerde koolzure kalk. — China Clay (Koalin). — Feldspath. — Mangaan in poeder. — Mika. — Potlood of graphiet. — Silicatine (calorifuge). — Fluorspath — Zwavelzuur barium. — Geprecipiteerde zwavelzure kalk. — Talk van Venetië en van Frankrijk. — Plastische aardsoorten. — Puimsteen in stukken en in poeder.

ALGEMEEN AGENT voor het verkoopen van steenen en platen van **kunstmatigen Tuf**, dienstig voor het maken van wanden, zolderingen (plafonds), vouten en afsluitingen van allen aard, b. v. voor de afscheiding van vochtige, koude of warme lokalen en voor het bekleeden van ketels en dergelijke toestellen.

FOSTITE!



Het **Fostite-Poeder** en de **Fostite-Pap** zijn de beste middelen voor de behandeling der ziekten van den *Wijnstok*, de *Tomaten*, de *Aardappelen*, de *Rozen*, de *Bloemen*, enz., en vernielen al het ongedierte van de planten, zonder de planten te schaden. Deze producten zijn aanbevolen door :

M. C. ANGENOT, doctor in wetenschappen, leeraar van praktische scheikunde aan het handelsinstituut te Antwerpen; M. MEES, algemeen bestuurder van « *La Roseraie Belge* » te Jette Saint-Pierre; M. A. DE SMEDT, onderpastoor te Saint-Pierre-Cappelle bij Edingen; M. S. JACOBS, pastoor te Hellebecq (Hain); M. P. CLAREBAUT, pastoor te Moerbeke bij Geeraardsbergen

Mijne producten zijn gebruikt in de openbare tuinen te **Berlijn**, in de Koninklijke tuinen te **Stuttgart**, in de vermaarde Palmengarten te **Frankfurt a/M.**, door de « Raffeisen-Instituts » te **Straasburg**, enz. Het officieël verslag van het Instituut voor plantenphysiologie en plantenziekten te Berlijn, zegt dat FOSTITE er met goeden uitslag is aangewend geworden en dat men het zich ieder jaar met voldoening herinnert.

Daarenboven is de FOSTITE aanbevolen in Zwitserland door de comiteiten voor het planten van den wijnstok en bijzonderlijk door het comiteit van Zurich.

Kostelooze toezending van de brochure met uitleggingen aan ieder, die ze vraagt aan Mr **JEAN SOUHEUR, Antwerpen.**

PNEUMATISCHE SLUITING

FABRRIEKMERK : **HERCULES** (GEBREVETEERD)

DOOR MIDDEL

VAN DEN BAIN-MARIE

(waterbad)

OF VAN HET

UITPOMPEN DER LUCHT.



(1) Gesloten glas.



(2) Vóór de bewerking.

Eenig systeem dat de conservedoozen en alle andere potten en glazen, zoowel voor vloeistoffen als voor vaste lichamen, luchtdicht en werktuigelijk sluit. Groote spaarzaamheid van werk en stof. Gemakkelijke en geheel gewaarborgde toepassing door het waterbad of het verdunnen van de lucht.



(3) Na de bewerking.

Dit sluitingssysteem is aangenomen door de bijzonderste conservefabrieken van de wereld. Fig. 1 stelt een definitief gesloten flesch voor; fig 2 de flesch vóór en fig. 3 na de bewerking. Voor meer inlichtingen, het toezenden van stalen en de vergunning voor den verkoop van dit product, zich te wenden tot

JEAN SOUHEUR, Antwerpen (België).

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

☞ Ingevolge een besluit, genomen in de vergadering van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging, gehouden te Amsterdam op 10 Febr. j. l., wordt voortaan aan de donateurs en de leden van voornoemde vereeniging een exemplaar van dit « Tijdschrift over plantenziekten » toegezonden.

Prof. Dr J. RITZEMA BOS,
Voorzitter.

Wageningen
Haarlem Maart 1905.

Dr H. J. CALKOEN,
Secretaris.


New York Botanical Garden Library
3 5185 00280 1908